O ŚREDNIOWIECZNYCH MAPACH ŻEGLARSKICH

NAPISAŁ

FRANCISZEK BUJAK.

W KRAKOWIE
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.
1903.

Osobne odbicie z T. XLVI. Rozpraw Wydziału historyczno-filozoficznego
Akademii Umiejętności w Krakowie.

Kraków 1903. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

O średniowiecznych mapach żeglarskich

napisał

Franciszek Bujak.

PRZEDMOWA.

Pośród kwestyi, któremi się zajmuje historya geografii, jest jedną z najciekawszych kwestya średniowiecznych kart żeglarskich. Zwracała ona na siebie uwagę prawie wszystkich badaczy historyi geografii i posiada tak bogatą literaturę [1]), że jej poznanie wymaga kilkumiesięcznych studyów.

Po Formaleonim z XVIII wieku i kardynale Zurla z początkiem XIX w. najsilniej posunął badanie map średniowiecznych nasz Lelewel, którego główne dzieło, *Géographie du moyen-âge,* pozostanie na zawsze pierwszem zebraniem materyałów i ich opracowaniem, tak wszechstronnem, że bez niego żaden badacz nie będzie mógł się obejść. Równocześnie z nim pracowali Santarem i Jomard, którzy się zasłużyli głównie jako wydawcy wielkich zbiorów (atlasów) średniowiecznych kart żeglarskich [1]). Po nich wiele uczynił dla wyjaśnienia znaczenia tych map Breusing, następnie Theobald Fischer. Nadzwyczaj zasłużony dla geografii A. E. Nördenskiöld poświęcił tej kwestyi ostatnie pomnikowe swe dzieło pod tytułem: Periplus. Dzieło to jest jednak cennem nie tyle ze względu na pozytywne wyniki, które są, co się tyczy genezy tych map, w znacznej części chybione, ile jako najkompletniejszy obecnie zbiór pomników tej kartografii. Aczkolwiek jest ona bezwątpienia dziełem Włochów, to jednak Włosi w badaniu jej w ciągu ubiegłego wieku nie odegrali pierwszorzędnej roli, ograniczając się najczęściej do opisywania nowo znalezionych map, które oczywiście w największej ilości we Włoszech się znajdują. Jeden tylko M. Fiorini, za-

[1]) Zestawienie dawniejszej literatury znajduje się u G. Uzielli i Amat di S. Filippo, Studi biografici ecc. Roma 1882; nowszą w największej ilości cytuje A. E. Nordenskiöld, Periplus, an essay on the early history of charts and sailing-directions. Translated from the swedish by Francis A. Bather. Wit numerous reproductions of old charts and maps. Stockholm 1897.

służony badacz starych globusów, tudzież Marinelli wypowiedzieli samodzielne zdania o powstaniu tych map, a d'Albertis dał przejrzysty pogląd na ich istotę i pochodzenie, tudzież roztrząsnął obszernie teoryę tyle ważnego dla żeglugi średniowiecznej „raxon de marteloio".

Zabytków tej kartografii dochowało się do naszych czasów bardzo wiele. Cechą jej jest wielka jednostajność w zarysach i jednolitość w konstrukcyi t. j. w teoretycznych podstawach, na których są oparte i w technicznem wykonaniu, tak że bez źródeł opisowych nie podobna wszystkiego zrozumieć i wyjaśnić.

Dotychczas takich źródeł był prawie zupełny brak, więc skoro mi się szczęśliwie powiodło znaleść krótką, ale za to bardzo doniosłą wiadomość o średniowiecznych mapach żeglarskich w jednym rękopisie biblioteki nadwornej i państwowej w Monachium, pospieszam podzielić się nią z badaczami historyi geografii. Nie wyjaśnia i ona kwestyi w całej rozciągłości. Niewątpliwie pozostanie jeszcze wiele ciemnych punktów, których pewna przynajmniej część musi pozostać nierozjaśnioną, dopóki dalsze poszukiwania po bibliotekach i archiwach nie wydobędą na jaw nowych źródeł pisanych do średniowiecznej kartografii się odnoszących.

Na przedmiot niniejszej rozprawy zwróciłem już uwagę pracując nad historyą geografii na Uniwersytecie Jagiellońskim, gdzie ubocznie dałem wyraz powątpiewaniu skierowanemu przeciw hipotezie prof. H. Wagnera, jakoby średnie wieki odziedziczyły mapy żeglarskie po starożytności. Przy sposobności podróży do Włoch i do Niemiec w roku 1902 zająłem się bliżej tą tak często poruszaną a dotąd dostatecznie nie załatwioną częścią historyi geografii średniowiecznej. Rezultaty mojej pracy mogłyby może być dostatecznym powodem do systematycznego przedstawienia całej średniowiecznej kartografii morskiej, ale wolałem się ograniczyć do przedstawienia tylko tego, co uważam za nowe w porównaniu z pracami poprzedniemi, idąc w tym względzie za przykładem prof. H. Wagnera [1]) i jego ucznia Stegera [2]), których gruntowne ba-

[1]) H. Wagner, Catalogus der Ausstellung des XI deutschen Geographentages zu Bremen. Historische Ausstellung betreffend die Entwickelung der Seekarten vom XIII—XVIII Jahrh. Bremen 1895.

H. Wagner, Das Rätsel der Kompasskarten im Lichte der Gesammtentwickelung der Seekarten w Verhandlungen des elften deutschen Geographentages zu Bremen, Berlin 1896 p. 65.

H. Wagner, Der Ursprung der kleinen Seemeile auf den mittelalterlichen Seekarten der Italiener. Nachrichten der köngl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen. Philol.-histor. Klasse 1900 p. 271—285.

[2]) E. Steger, Untersuchungen über italienische Seekarten des Mittelalters. Inaug. — Dissert. Göttingen 1896.

dania przed kilku laty ogłoszone mają wielką wartość, bo wydobyły na wierzch wiele nowych faktów.

I.
Nota ad chartam navigandi. — Czas i miejsce powstania. — Tekst.

Przeważna część niniejszej rozprawy o średniowiecznych mapach żeglarskich opiera się na znajdującym się w jednym z rękopisów biblioteki nadwornej i państwowej w Monachium zapisku zatytułowanym Nota ad chartam navigandi, należy więc rozpocząć od zapoznania się z nim, jako ze źródłem historycznem, czyli zdać sobie sprawę, kiedy i gdzie powstał i czem jest właściwie.

Rękopis biblioteki państwowej w Monachium, w którym się znajduje Nota ad chartam navigandi, ma sygnaturę Mss. lat. 388. W drugiej połowie XVI w. należał do J. A. Widmestadta, z którego zbiorów dostał się razem z kilkunastoma innymi rękopisami do biblioteki monachijskiej. Format quarto, papier bez żadnych znaków wodnych, charakter pisma wskazuje na czas przejściowy z XV do XVI w. Różne części rękopisu mają pismo tak podobne do siebie, że cały rękopis mógł wyjść z jednej ręki, która jednakże pracowała w różnych czasach i z różnym stopniem staranności.

Wyjątek stanowią tylko dwie części rękopisu: 1) fol. 240—260 Valerii Probi De litteris antiquis opusculum t. j. traktat o odczytywaniu skróceń starożytnych zwłaszcza w inskrypcyach powszechnie używanych. Pisarz tego traktatu, mający pismo renesansowe o kształtach okrągłych, podpisał się na karcie tytułowej: anno ab incarnatione verbi 1486 6 kal. Novembres Boninus de Boninis Ragusinus voti D. D. był więc Włochem rodem z Dalmacyi. 2) fol. 181 v. — 218. Traktat geograficzny w języku niemieckim, zaczynający się łacińskimi wierszami pod nagłówkiem: In vitatio lectoris in Cosmographiam Cl. Ptolemei Alexandrini noviter idiomate germanico contextam incipit feliciter. Potem następuje rysowane piórem planispherium orbis habitabilis typu Ptolemeusza, ale z dodaniem Skandynawii według mapy Arnsheima w wydaniu Geografii Ptolemeusza w Ulmie 1482; przypomina ono żywo rysunki Henryka Glareana opublikowane przez prof. A. Elstera, naturalnie brak tu Ameryki [1]). Tekst niemiecki zaczyna się od następ-

[1]) De Henrico Glareano geographo et antiquissima forma „America" commentatio. Bonn 1896.

pujących słów: Eyn Eynladung dyss pnechlens in di Cunst Cosmographie. Got lob in Ewigk, der do mildtighlich gibt...

Traktat ten wydaje mi się, jakby był tłómaczeniem z łaciny na narzecze alzackie [1]), z treści i układu jest podobny do przeciętnego typu ówczesnych podręczników geograficznych [2]). Zwraca przytem uwagę tłómaczenie nazwy Karpat na polskie Crompach (Krempak) [3]). Na końcu tego traktatu znajduje się skrócony podpis: Sig. Schr, na jednej z pierwszych kart rękopisu, mianowicie na karcie tytułowej największego dzieła w rękopisie się znajdującego widnieje wypisane tą samą ręką całe nazwisko Sigismundus Scheyfer. Jest zatem bardzo

[1]) Przypomina formami gramatycznemi L. Friesa, Underweisung und Uszlegunge der Carta marina 1530.

[2]) Pod wielu względami przypomina traktat kosmograficzny w Mss. bibl. Jagiell. 2729, którego autorem jest Jan z Głogowy, prof. Uniwer. krakowskiego na samym początku XVI w. Por. Fr. Bujak, Dwa przyczynki do historyi Uniw. Jag. Rozprawy wydziału filol. Akad. Umiej. t. 33.

[3]) Celem dokładniejszego poinformowania o tym traktacie podam tu nagłówki poszczególnych ustępów, tudzież przytoczę jeden z nich w całości, mianowicie o Sarmacyi czyli o państwie polskiem.

Von der gemainen Figur Ptolomei gegen dieses Puchlens Figur. — Von Inhalt dieses Buchlens Figur. — Von den dreien Zierkeln der Zonen. Hirnach geschribtes sagt es von dem Zodyaca. — Item welche Land zugeaygnet werden in sonderlichen diesen XII Zaychen. — Von der Linien parallelen. — Von den Climaten. — Das erst Clima Diameroes .... Das siebente Clima Diarypheos. — Von den Meridians Zirkeln. — Hirnach sagt es von den XII Winden. — Von Teylung dieser Irdischen Welt. — Von den Meren. — I. Von den Teylyn Europe. Hibernia, Ireland. — Albion, Engelland. — Hispania. — Gallia, Frankreich. — Germania, niderste Deutschland. — Gottland, Norwegen, Schweden. — Pannonia, Hungern und Osterreich. — Italia, Welscheland. — Sicilia, Sardinia, Inseln. — Item Sarmatia Europe, Ryssen, Litten. — Dacia, Wallachai. — Macedonia, Griechenland. — Zu vermeck, was Buchstab oder littera Europa in Yebung der Sprach hab. — II. Von den Teylen Africae ode Lybiae. III. Von den Teylen Asiae.

Item Sarmatia Europe, Ryssen, Litten.

In Sarmatia vindt man nit vil sonders von schonen Steten, eben von sind reychen Volck als in anderen Landen, sonder sind vil Wustungk, grosse heyden, brayt land und venig Volck und hab Cristen und wird gehalten von den polenisch Konig. Ligend von Abent mit seinen anhebt der Grenitz 44 Grad, das ist in dem 9 Meridian und streckt sich in Orient bis auf 63 Grad, das ist bis in den 14 Meridian. Di Breyt ist des Lands 4 Meridian das ist 20 Grad. Ein Grad nach der Leng in disem Paralel macht 40 meylin welsch und wird beschlossen zwischen dem 15 und 20 Paralel gegen Mitternacht liegend. In diesem Land sind Reyssen, Litten, Massuren, Mosquitten, an der Grentz auch Polen. Thatarey, in welchen Thatarey di Stat Caffa gelegen ist. Auch hat das Land schonen Flyss zwen als den Nepper u. den Nester. Bayde flyessen si ad Pontum Euxinum das ist in das Schwartz mör. Durch die Land geet ein Arm des Gepurgs von Alpen aus der Schweytzer Gepurg. In disen Land ist der lengst Tag im Sommer 16 Stund $^1/_2$, ligend in dem 7 Clima.

prawdopodobne, że ten Scheyfer, posiadający przed Widmestadtem inne części rękopisu, przepisał ów traktat. Dla dokładności trzeba jednak zauważyć, że kilka cytatów łacińskich znajdujących się w tekście traktatu jest pisanych charakterem najbardziej typowych części reszty kodeksu. Z drugiej znów strony pismo łacińskie w kilku miejscach (np. fol. 70 v. w wierszowanej historyi wojny Zygmunta tyrolskiego z Wenecyą w r. 1487) przybiera taki sam charakter, jaki ma pismo tego niemieckiego traktatu geograficznego, możnaby więc przyjąć, że cały kodeks z wyjątkiem dziełka Valeriusa Probusa pisała jedna i ta sama osoba.

Dla określenia chronologii kodeksu może posłużyć fakt, że wszystkie zawarte w nim wiersze i pisma należą do autorów żyjących pod koniec XV i początku XVI w., późniejszych autorów niema wcale [1]. Decydującą jest jednakże data na fol. 65 Burchardi de Aynvyl Carmen ad Anthonium Urcensem, Codrum Forolivensem, kończy się: Vale anno etc. LXXXVII, poniżej zaraz dodano transscripsi LXXXXVIIII. Druga więc data (rok 1499) jest niewątpliwie datą przepisywania tego wiersza do niniejszego kodeksu.

Ponieważ niema nadziei, abyśmy się dowiedzieli bliżej o genezie Noty lub o jej autorze, tembardziej domaga się wyjaśnienia kwestya, kto to i wśród jakich warunków zwrócił na nią uwagę i przepisał ją sobie.

Rękopis zaczyna się dziełem Burcharda de Anwil (Purchardus de Aynvyl) Bellum ducis Sigismundi de Austria contra Venetos. Na końcu zaś rękopisu znajduje się kilka kartek pokrewnej treści z napisem: Bellum contra Venetos. Wydawcy katalogu rękopisów Biblioteki nadwornej i państwowej w Monachium przypuszczają, że są one autografem samego Burcharda de Anwil. Jednakże to samo należy stwierdzić co do właściwego tekstu dzieła o wojnie arcyksięcia Zygmunta z Tyrolu z rzecząpospolitą wenecką w r. 1487, bo choć jest znacznie poprawniej pisany od owych kilku kart, ma w drugiej zwłaszcza połowie tak wiele poprawek, przekreśleń i dopisków na marginesie i w interliniach tą samą ręką poczynionych, że słusznie widzieć tu należy tak blizki stosunek pisarza do tekstu pisanego, jakim może być tylko stosunek autora do własnego utworu. Na fol. 58—60 v. znajdują się krótkie, luźne, ładnie stylistycznie obrobione urywki owej wojny do-

---

[1]) Nie wszystkich daty zgonu udało mi się odszukać, wielu z nich bowiem nie miało większego znaczenia. Oto najważniejsi: Teodoryk Gresemundt † 1512, Filip Beroaldus starszy † 1505, Angelo Poliziano † 1494, Bartholomeo Platina † 1481, Adrianus cardinalis Chrisogoni umarł na wygnaniu (1518), przestał pisać przed r. 1502.

tyczące pod nagłówkiem: Nunc fragmenta sequuntur, a następnie na fol. 61 inne „Fragmenta", które są znowu urywkami z dawniejszej historyi Wenecyi, pisanymi również potoczystym stylem. Są to niejako wstępne przygotowania do historyi owej wojny dotyczące zarówno formy jak treści. Możnaby tu zauważyć, że nie jest prawdopodobne, aby sam autor umieszczał w rękopisie swe przygotowawcze studya stylistyczne, bo jeżeli zaniechał dokończyć dzieła, to nie mógł przywiązywać żadnej wagi do takich luźnych notat. Na to należy odpowiedzieć, że kodeks niniejszy przedstawia się jako podręczny notatnik Burcharda de Anwil, który do niego wpisywał, co mu się spodobało, — dowodzi tego wielka obfitość i różnorodność treści w nim zawartej, — mogły więc znaleść w nim miejsce luźne notaty. Gdyby pisarz „Bellum ducis Sigismundi" był tylko kopistą, to zbierając fragmenta kierowałby się widocznie bardzo wielkim pietyzmem względem spuścizny literackiej Burcharda, a w takim razie niezrozumiałym byłby brak pietyzmu wobec właściwego tekstu, który jest pełen poprawek i dopisków.

W „Bellum ducis Sigismundi" są dwukrotne wzmianki o pobycie autora w Bononii na studyach (fol. 13: cum Bononiae operam litteris darem) i o zwiedzaniu tamtejszych księgarni [1]). Z innych części niniejszego rękopisu wynika, że zbieracz ich bawił dłuższy czas we Włoszech i zwiedził także Rzym, a przedewszystkiem znajduje się w nich jeszcze trzeci ślad pobytu w Bolonii [2]). Następnie jest tu wielka ilość epigramów, ucinków (n. p. in scholares ultramontanos), epitafiów, wierszy okolicznościowych (n. p. pamflet na króla francuskiego Karola VIII z powodu najazdu na Włochy w roku 1494-5), wreszcie kilka wierszy w języku włoskim. Wszystko to zostało zebrane we Włoszech przygodnie między 1487—1500 rokiem a głównie około 1490 r. Zbieraczem zaś mógł być tylko sam Burchard. Ponieważ zaś Nota ad chartam navigandi pisana jest w jego kodeksie i jego ręką, zupełnie tem samem pismem co większość wierszy we Włoszech zebranych, więc nie ulega wątpliwości, że on ją znalazł w czasie swego pobytu we Włoszech i przepisał prawdopodobnie może w Bolonii, w pobliżu Wenecyi. Równocześnie albo już przedtem musiał się zapoznać z mapami żeglarskiemi,

---

[1]) fol. 1: Nec me latet iam certos scriptores conducere magno (pretio) Venetos; de hoc bello iam extari innumera opuscula, horum non parvam catervam quotidie in *foro bononiensi* blaterantem conspicimus. Zainteresowanie tą wojną mogło trwać kilka lat, był więc B. de Anwil około 1490 r. w Bononii.

[2]) fol. 119 v. przytoczony jest napis na odnowionej w kościele św. Dominika w Bolonii tablicy poświęconej, królowi Sardynii Enziowi, synowi ces. Fryderyka II, który po 22-letniem więzieniu w Bolonii umarł.

bo cóż go może obchodzić objaśnienie do mapy, której nigdy nie widział.

Kto to był Burchardus de Anwill? Trudno doczytać się o nim gdzieśkolwiek, bo choć poeta i historyk-dworak nie zdobył sobie wybitniejszego imienia. Wprawdzie na końcu kodeksu wypisała ręka XIX w. informacyę, gdzie się znajdują wzmianki o nim, ale książek tam wymienionych nie miałem niestety w ręku [1]). Na podstawie niniejszego kodeksu sądząc, był to umysł wielostronny, humanistycznie wykształcony i żywo się zajmujący nowoczesnym ruchem literackim. Jednakże nie wydaje się głębokim ani zbyt wybrednym, zbiera bowiem i przepisuje rzeczy trzeciorzędnej wartości. Choć pochodził z Alzacyi, nie stykał się z ruchem naukowo-literackim, który się bujnie wówczas rozwijał w Alzacyi, bo historyk tego ruchu nie wymienia go wcale [2]). Z zachowanych tu większych i mniejszych fragmentów historyi wojny tyrolsko-weneckiej z r. 1487 widać, że Anwil do zadania historyka nie dorósł, nie miał nawet należytego pojęcia o obowiązkach historyka [3]). Niema też szkody, że rozpoczętego dzieła nie dokończył, a to, co napisał, pozostało nowszej historyografii zgoła nieznane.

W rękopisie niniejszym są widoczne pewne ślady jego zamiłowania do studyów geograficznych. Na fol. 140—141 r. są wypiski z Tacyta i Celtesa o Germanii i Norymberdze, jest także możliwe, że on przepisał ów niemiecki traktat kosmograficzny, o którym była wyżej mowa [4]). Wpisał także po Nota ad chartam navigandi Canon ad com-

---

[1]) Informacyę tę stanowią następujące 2 zapiski: Gerhardus Faustus Confluenticus, De poetis germanis, Burchardus Anwilensis (dwuwiersz o wojnie z r. 1487). N. b. Anwillorum stemma, Stemmatographia germ. p. II s. III.

[2]) Charles Schmidt. Histoire littéraire de l'Alsace à la fin de XV siècle. Paris 1879, 2 vol.

[3]) W przedstawieniu dawniejszej historyi Habsburgów popełnia bardzo wiele rażących błędów nawet odnośnie do XV wieku. Wszystkim współzawodnikom i antagonistom rodu Habsburskiego nie szczędzi czarnych barw (n. p. obu ostatnich książąt Burgundyi, ks. Jerzego bawarskiego jak najniekorzystniej przedstawia), a z drugiej strony obsypuje każdego Habsburga a zwłaszcza Zygmunta tyrolskiego i cesarza Maksymiliana I pochwałami i pochlebstwami bez żadnego umiarkowania. Wenecya wydaje się w jego przedstawieniu stekiem wszelkich możliwych występków i zbrodni.

[4]) Czy pozostawał on w stosunkach i pod wpływem bardzo ruchliwej szkoły geografów, której współcześnie była siedzibą Alzacya, niewiadomo. Główny przedstawiciel tej szkoły, Marcin Waldseemüller (Hylacomylus) wydał już w r. 1507 w St. Dié mapę przedstawiającą całą znaną wówczas ziemię a więc i odkryte części Ameryki, do której to mapy korzystał przedewszystkiem z kartografii nautycznej. Oryginalne mapy żeglarskie z relacyami o 4 wyprawach Ameryka Vespuziego otrzymał on od ks. Réné, ks. lotaryńskiego, głównego protektora studyów geograficznych. Por. L. Gallois, les geographes allemands de la renaissance. Paris 1890.

pastum Nurinbergensem t. j. do busoli lądowej, jakie w wielkiej ilości wyrabiano w Norymberdze; jest to bądź co bądź przedmiot ściśle związany z kwestyą sztuki żeglarskiej i map żeglarskich [1]).

Z tego wszystkiego wynika, że Nota ad chartam navigandi powstała we Włoszech prawdopodobnie w Wenecyi, bo najprędzej w pobliżu niej, w Bolonii dostała się do rąk Anwila. Ponieważ dostała się w jego ręce przed końcem XV w. najprawdopodobniej około r. 1490, więc należy stanowczo do epoki poprzedzającej pierwszą wyprawę Kolumba i kiedy jeszcze nie było żeglugi oceanicznej. Stwierdzenie tego jest dla jej wartości naukowej pierwszorzędnego znaczenia, jakkolwiek zawierając wiadomości, których niema żadne dzieło XVI wieku o żeglarstwie traktujące, mogłaby mieć dużą wartość nawet, gdyby się ją musiało odnieść do wieku XVI.

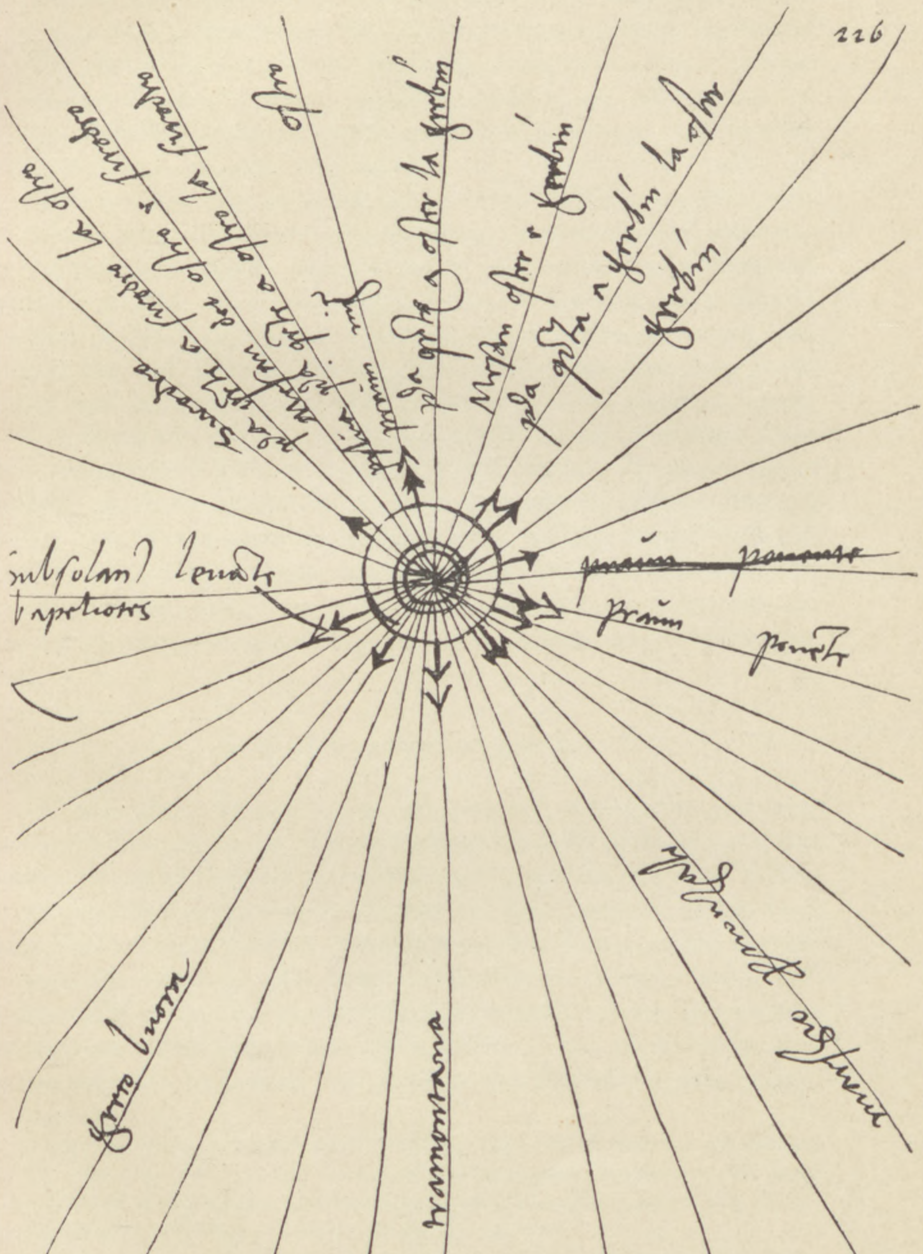
Forma, w jakiej się znajduje Nota, każe sądzić, że ułożona ona została przez fachowca dla laików, interesujących się kartografią żeglarską, ale nie znających się wcale na żeglarstwie. Już w XIV w. upowszechniło się sporządzanie ozdobnych atlasów map żeglarskich w mniejszym formacie niż do użytku praktycznego marynarzy, dla panujących lub ludzi bogatych interesujących się geografią. I takich właśnie atlasów, które się od samego początku w bibliotekach znajdowały, daleko więcej się zachowało do naszych czasów niż map rzeczywiście przez żeglarzy używanych. Były one wykonane na eleganckim pergaminie, gdy mapy dla żeglarzy przeznaczone na wielkich, grubych

[1]) Canon ad compastum Nurinbergensem znajduje się p. 226 v. (242 v.) w tymże rękopisie, ale jest bardzo niewyraźnie pisany. Jest on ciekawą informacyą o własnościach busoli, prawdopodobnie był współcześnie drukiem ogłoszony. Dla umożliwienia oryentacyi przytoczę tu parę wierszy początkowych: Cuspis magnetis semper tendit ad meridiem, furcula autem ad septentrionem, vertendum ergo solam donec furcula respondeat cum suo signo subtus ipsam notato littera N Nurunbergam significat, R *quia mutatur extensio Rome*. (Czy to nie obserwacya zboczenia igły magnetycznej?). Stante igitur sic instrumento isto in loco suo sive Norimberge et tota Germania, Francia et Pannonia sive urbe Roma et partibus iuxta mare sitas linea 12 hore precise ostendit septentrionem et linea huic opposita transiens a centro horologii per quod filum educitur per 49, 51 et 54 et stilum umbratilem instrumenti inferiori verum meridianum ostendit.

Sic orientato instrumento ad Germaniam et alias provincias septentrionales mediterraneas stabit anterior pars linguelle super lineam 24 et superior pars cum furcula super 12 scilicet in locis prope marinis super aliam extensionem... Cavendum est, ne sit aliquid de calibe vel ferro circa compastum, quod minuat virtutem eius et trahit linguellam a loco suo. Tunc consideranda est provincia vel locus, in quo hora cupitur haberi....

224.

Nota ad chartam navigandi. Primum opus est compasso
sive pyxide pro intuendo celo per plagas et quos ad
ventos ab illis flantes cognoscere adiutorio cuiusdam [illegible]
et subtili lamina subtiliter figurata tali [illegible]
vexillum semper vertit dorsum ad illam partem ex qua venit
ventus. Habens ergo pyxidem fixam bene in loco fixo clausam
ne ventus rota illa agitet motus aut uniformis ille
levius quam navis utrasque una drans posita non impedi-
tur inspice quam linea rotae concordet cum [illegible]
longitudine et quam tendit versus dorsum [illegible] ille
est ventus flans et non ille ventus cuius linea tendit
versus anteriorem partem. Ex inspectione vexilli utrorumque nota
et concordanti rota patent et unde et quae plaga [illegible]
venit. Cum ergo ex portu aliquis navigare voluerit
ad aliquem locum vide in charta navigatoria quis utrorumque
te in summo ducet per illum navigia vel per parallelum
ei attributum et quod est respiciendo circinum et unum
pedem extendendo in locum ubi existere volueris et
alium in ventum qui flat per illam lineam per quam si
pedem circini illum in ea moveres versus locum ad
quem volueris, sic quod pes semper maneat in ista linea
illius pro quo cerneret in portu moveas per parallelum
lineae in summo prope locum in quem ire volueris et
hoc per mare. Si autem distantia esset adeo magna
ut cerneret te applicare littori ob aliam causam ponas
pedem unum circini in illa linea et parallelo marinario
circa primum ex portu pedem circini ad illum littus
si autem esset una linea [illegible] a loco ex quo tunc
vero prope in locum ad quem volueris applicare



F. Bujak.

skórach robiono [1]). Nota jest więc rodzajem wstępu do takiego atlasu, celem ułatwienia zrozumienia jego zawartości.

Najprzód tłómaczy ona sposób używania tych map przez marynarzy, przyczem podaje króciuchny zarys ówczesnej sztuki żeglarskiej (nautyki), wspomina o mierzeniu drogi odbywanej przez okręt i natrąca o istnieniu marteloio, następnie objaśnia znaki, jakie się na mapach znajdują, w końcu wykłada sposób sporządzania nowych map według starych wzorów i objaśnia różę wiatrów.

Nota znajduje się w kodeksie na fol. 224 (240) do 226 (242). Stan tekstu, mimo że pismo jest wyraźne, przedstawia się niekorzystnie. Przedewszystkiem znajduje się w niej wiele indywidualnych skróceń, a niektóre z nich są bardzo trudne do rozwiązania, następnie pełna jest błędów językowych i stylistycznych, które wskazują niezbicie, że jest ona dziełem Włocha, licho władającego językiem łacińskim [2]). Być może, że pewną część niejasności Noty przypisać należy kopiście Anwilowi, który, nie będąc żeglarzem, nie wszystko rozumiał i poprzekręcał niektóre miejsca a inne obciął. O stanie tekstu przekonać się może czytelnik z załączonych dwóch tablic, z których pierwsza przedstawia pierwszą stronicę Noty, a druga nieudolnie i niedbale rysowaną różę wiatrów, opatrzoną licznymi napisami, które kopista po większej części źle odczytał z pierwowzoru, a których już jako nieprzynoszących nic nowego, nie pomieściłem przy drukowanym tekscie.

Nota ad chartam navigandi.

[P. 224 (240)]. Primum opus est compasto sive pixide pro inveniendis celi 4or plagis, ex quibus ventos (et) ab illis flantes cognosces adiutorio cuiusdam banneri ex subtili lamina subtiliter figurata taliter: |> Vexillum semper vertit dorsum ad illam partem, ex qua venit ventus. Habeas ergo pixidem fixam bene in loco fixo clausam, ne ventus rotam illam agitet, motus autem uniformis ille levisque navis versus unam differentiam (?) positionem non impedit. Tunc inspice, que linea rote concordet cum banneri longitudine et que tendit versus dorsum banneri, ille est ventus tunc flans et non ille ventus, cuius linea(?)

---

[1]) E. D'Albertis, Le construzioni navali etc. (Raccolta di commiss. Colombiana parte IV, tomo I p. 103): . . . gli atlanti del Vesconte, quello Mediceo et altri, come quello del Luxoro, non devonsi considerare quali carte di bordo, ma come eseguiti per conto di qualque eminente personagio studioso di geografia.

[2]) Jest to właściwie dosłowne tłumaczenie ze zwięzłej marynarskiej włoszczyzny. Od podobnych tekstów roi się w zbiorach źródeł historycznych włoskich.

tendit versus anteriorem partem seu cuspidem vexilli. Ventorum nomina ex precedenti rota [1]) patent et unde ex qua mundi plaga veniunt. Cum ergo e portu aliquo navigare volueris ad aliquem locum, vide in charta navigationis, quis ventorum te in eundem ducit, per illum naviga vel per parallelum ei attributum. Et idem est recipiendo circinum et unum pedem extendendo in locum, ubi exire volueris et alium in ventum, qui flat per illam lineam, per quam si pedem circini illum in ea moveris versus locum, ad quem volueris, sic, quod pes semper maneat in ista linea, alius pes, qui heret in portu, moveatur per parallelum hinc in eundem precise locum, in quem ire volueris, et hoc per mare. Si autem distantia esset adeo magna, ut opporteret te applicare litori [vel] ob aliam causam, pone pedem secundi circini in illam lineam, cuius parallelus imaginarie ducitur primum e portu pedem circini ad illum litus. Si autem esset una linea iam, que a loco exitus tui iret precise in locum, ad quem volueris applicare, [p. 224 ver. (240 ver.)] non est opus querere parallelum, sed per eandem dirigere proram navis, ut semper maneat super ista linea, quantum possibile est, quidem cognosces, ponendo pixidem super lignum, in cuius medio per longum est protracta una linea per longum navis usque in proram. Et situa sic navem in exitu tuo, ut semper naviges, navis linea manente sub linea venti in compasto, secundum quam navigare directio iam superius in charta navigaria reperta vel super parallelum illius, si non est alia. Si declinat navis versus aliquam partem a linea ista, clamat ex imo navis, ut ile themonem flectat sic, ut navis recipiat situm pristinum. Si autem opus est te declinare versus aliquam partem propter scopulos, charybdes et scyllas vel littora, nota quantum declines ab illa linea, quia videbis in pixide illam quantitatem declinationis in ligno in latitudine navis et tantum alia vice recupera, si potes, sive redeclinando versus illam partem tantum, quantum deviasti, et progredere.

Item miliaria quot faciunt in hora per aliquem ventum, sciunt per experimentum proiciendo lignum retro ex navi et discedunt in 4-ta parte hore vel in media quarte, tunc ipsi proportionando sciunt facile dicere in horam miliaria. Si alius ventus est et ventus flat fortior aut [2]) debilior, iterum ita sumunt, si quantitatem navigationis in parvo tempore ex ligno cum fune retro dimisso in aquam et ab eo recedendo ut supra.

---

[1]) W rękopisie tym jest umieszczona róża wiatrów po tekście Noty a nie przed nim, jak tu napisano.

[2]) W rękopisie jest następujący szyk wyrazów: Si alius ventus et ventus flat fortior est aut . . .

Item ex isto sciunt etiam, quantum deviarunt, possunt recuperare, ut per unam deviavimus horam et in illa hora fecimus X miliaria, opus est tot recuperare vel plures in proporcione dilatationis illarum linearum, quia semper et semper plus dilatantur, [p. 225 (241)] quanto remotius protenduntur, videlicet in carina navigare. Item vident etiam in charta navigatoria, ubi sunt pericula fugienda; ut in illa linea vel parallelo × est, significat scopulos vel aliud periculum, vel est ·×· significat scopulum vel periculum cum harena absque profunditate, quod naves illic magne ire non possunt; ·:::::::· significat multum arene et fundum; : : : : : : significat talem longum locum harenosum. Item ubi sunt nomina locorum scripta, capita tendunt versus mare, cauda ad terram. Sic dinosces unum a reliquo, si non scires. Item si vis scire distantiam, cape cum circino vel filo melius et applica ad omnia loca, per que opus est transire, usque ad locum, quem vis, cum ultima extremitate, prima existente in primo loco exitus, sic illum filum extende in extremitate charte, ubi sunt sic signata | |····|····| et vide, quot spatia includit illis magnis, toties computa 50 miliaria et si ultra, pro puncto decem gradus [1]) et tot miliaria distat.

Item si vis componere (cartam marinam) [2]), pone figuram pixidis in medio charte et divide circumferentiam pixidis in 16 partes equales et ex centro protrahe lineas usque in finem charte et bonum est; pone (pixidem) [3]) in tali loco, ubi non sunt multa loca nominanda, ut nomina possint scribi et postea pone pedem circini in medium pixidis et reliquum extende et fac circulum, quantum vis, ut tamen a lateribus charte maneat spatium duarum palmarum vel unius vel secundum quantitatem alterius charte, quam semper oportet loco exempli habere, ubicunque circulus [pag. 225 v. (241 v.)] intersecat illas lineas. Iterum si est locus non occupatus scriptura, fac pixidis figuram et divide in 32 partes et protrahe lineas per universam chartam et erit 16 illorum locorum in circumferentia circuli etiam, ubi magnus fit concursus radiorum multiplex, secundum longitudinem charte etiam facere aliam pixidis figuram, ut prius.

Postea loca impone recipiendo distantiam, quam in alia charta habent, in alia linea et impone, vel proportionem, si charta est maior vel minor. Alia in ligno facile est figurare miliare et cum illo distantias impone...

---

1) Zamiast wyrazu gradus powinno być konsekwentnie miliaria.

2) Wyrazów w nawiasie niema w rękopisie.

3) Wyrazu tego niema w rękopisie.

Nota. Quod communiter in bono optimoque vento faciunt XX mil. in hora una, si plus, erit tempestas, tunc non poterunt regere navem.

Rubre octo linee sunt venti principales nautarum in mari, nigre octo sunt medii, virides 16 sunt quarte vel collaterales. Verum, quod solum unus est ventus, tamen ex diversis partibus orizontis flans, aliud sibi nomen dant, ut totum orizontem et faciem maris ipsi in 32 partes dividunt et quamcunque....

(Następuje na str. 226 (242) róża wiatrów, której wizerunek znajduje się na tabl. II).

II.

Kiedy log został wynaleziony?

Powszechnie uważa się log, przyrząd do mierzenia drogi okrętu na morzu, za wynalazek drugiej połowy XVI wieku. Najwcześniejszą wzmiankę o podobnym przyrządzie znajdujemy w dziele Williama Bourne'a: Inventions and devices, London 1578, [1]) gdzie jest opisany między 113 wynalazkami także przyrząd przypominający samoregestrujący log Massey'a. Bourne przypisuje ten wynalazek Humfray'owi Cole. Jako prawdopodobną datę tego wynalazku przyjmuje się rok 1570; [2]) ponieważ jednak następna wzmianka znajduje się w Purchasa

[1]) Breusing, Zur Geschichte der Geographie 3. Die catena a poppa bei Pigafetta und die Logge (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde . . Berlin 1869 IV tom s. 112) cytuje inne dzieło tegoż autora z datą o rok wcześniejszą mianowicie: A regiment for the Sea London 1577 4°.

[2]) Encyclopedia Britannica, ninth ed. vol. XIV p. 769: Though such information now appears to be so essential, may, imperatively necessary to the safe conduct of a ship, it is a fact, that no such simple means as the log and line, was devised before the 17 century, or the subject even thought of theoretically before 1570. At least nothing can be found in ancient writings, or even in the works professedly treating upon navigation, till after 1620, while, on the contrary, various passages occur from which we may fairly infer that there was nothing better at the command of the mariner than a rough unassistet estimate. The work of Martin Cortes (Seville 1556) [Breve compendio de la esfera et de la arte de navegar 1551] after giving much valuable information for that day.... a table of the sun's declination with much else, makes no other reference to the ship's motion trough the water than this, — the pilot must estimate the distance, making allowance for the effects of winds and currents, every day, and as the estimation a is imperfect, especially in a long voyage and long time, it is convenient that le should rectify his position by the corresponding position of the heavens". Mr. I. Tapp, who published a translation and improved edition of Martin Cortes fifty-three years after (1609), made no alteration in that part of the work.

opisie podróży do Indyi w r. 1607, często podaje się tę datę, albowiem tu jest po raz pierwszy mowa o zwyczajnym logu t. j. linewce na węzły podzielonej. Według świadectwa Duflot de Mofras, Recherches sur les progrès de l'astronomie et des sciences nautiques en Espagne Paris 1839 p. 35[1]), w roku 1633 nie znano jeszcze w Hiszpanii logu. Ojciec nautyki francuskiej, Fournier, w sławnej swej Hydrographie, Paris 1643 p. 707 opisuje log jako niedawny wynalazek Anglików.[2])

Wbrew tej do dziś powszechnie obowiązującej opinii stwierdzić należy, że logiem rozporządzali i posługiwali się marynarze średniowieczni.

Ze średniowiecznych portolanów dowiadujemy się, że wówczas to jest już XIV wieku po Chr. umiano podać zupełnie dokładnie, ile wynoszą odległośći tak znaczne, jak n. p. z Genui lub Marsylii do Bugea lub innych punktów wybrzeża Algieru, z kończyny Apulii do najgłębszego wcięcia zatoki Wielkiej Syrty, od Malty do Gozzo, małej wysepki w pobliżu Krety, a stąd do delty Nilu i wybrzeża Syryi. Kto tak znaczne przestrzenie (sięgające do 1000 i więcej km.) potrafi przebyć i podać ich wymiary w prostej linii, musi mieć do tego odpowiednie narzędzie, bo takiego narzędzia nie może zastąpić nawet najwprawniejsze oko.

Tego samego dowodzą średniowieczne mapy żeglarskie, najbardziej jednak przekonywająco wskazuje na taki przyrząd istnienie tyle razy omawianego „raxon, toleta de marteloio". Jeżeli to nie była nienadająca się do praktycznego użytku czcza zabawka, a o coś podobnego nigdy marynarzy posądzać nie można, to musimy za prawdę uważać, że średniowieczni żeglarze umieli tak dokładnie mierzyć przebywane przestrzenie, iż w normalnych stosunkach wiedzieli, kiedy przebywają 98, 51, 26 lub 11-tą milę (są to cyfry wzięte z toleta de marteloio), bo inaczej nie mogliby się posługiwać tą metodą nautyczną.

W literaturze żeglarskiej zdarzają się, z rzadka wprawdzie wzmianki, które skłaniają do przypuszczenia, że treść ich pozostaje w związku z używaniem logu. Przedewszystkiem znajdują się one w pismach o podróży Magellana. Najbardziej znana jest wzmianka z Noticie

---

[1]) Cytowane według Breusinga op. c. pag. 114.

[2]) Depuis quelques années les Anglois se servent d'une practique.... Ils prenent une ligne ou cordeau auquels on fait des noeuds de 7 brasses en 7 brasses ou de 10 en 10..... A cette cordelette on attache une petite palette ou nacelle de bois...., qui est chargée sur l'arrière d'une petite bande du plomb.

del mondo nuovo Antonia Pigafetta: „Ogni iorno facevamo 50, 60 et settanta legue a la catene ho a popa“,[1]) ale niestety nie jest zupełnie zrozumiała.[2]) Daleko więcej tego rodzaju wzmianek jest w Diario o derrotero del viage de Magellanes desde el cabo de san Augustin en el Brasil escritto por Francisco Albo,[3]) n. p.: A los 6 del dicho (sc. 6 August 1522) non tomè el sol, mas hizome de camino la nao al nornoroeste 13 leguas y al norte 5 leguas, por lo cual estoy en 31 grados (p. 243), lub: A los 31 del dicho (Agosto 1522) non tomè el sol, mas el camino fue al les sueste y doye a la nao obra de 25 leguas (p. 246). Z tego widzimy, że gdy słońca nie można było obserwować, Magellan i jego towarzysze oznaczali codziennie przebytą drogę na mapach na podstawie kierunku wiatru i ilości przebytych legui.

W „Narrazione del viaggio delle due navi da Genova a Caffa“[4]) z r. 1455 czytamy:

Et velificavimus recto tramite cum vento affecto a miliaria XII in XV per horam et ultra usque ad s. Angelum. Et cum ibidem fuerimus calman nos conpulsit et pauco post borrea eggressa est. A następnie:

Tredecima die exbuccavimus dimisso lo Samo a parte dextera, paulo post orto iam sole cum vento affecto a miliaria X in XII per horam, ita navigantes.... ad visum insule Chii pervenimus.... Sequenti vero die quinto et decimo (dzień miesiąca) in terciis vel circa (t. j. o godzinie 3 lub około 3) in Galipoli cum vento affecto a miliaria XII in XIII per horam.[5])

Ze słów tych wnosić należy, że na tych dwóch okrętach, płynących z rozkazu Casa di San Giorgio do Caffa, mierzono od czasu do czasu szybkość poruszania się okrętów, że pomiary te można było wykonywać także przy silnym wietrze, tudzież, że pomiary miały na celu oznaczenie ilości drogi przebywanej w ciągu jednej godziny. Niema racyi przypuszczać, że tylko na tych dwóch okrętach w ten sposób postępowano, owszem należy przyjąć, że podobne mierzenie drogi okrę-

---

[1]) Raccolta Colombiana, Parte V t. III p. 65.

[2]) Breusing, loc. cit. p. 107 widzi w catena a popa przyrząd (Scheppleine), który służył do oznaczenia kąta zboczenia okrętu z wytkniętej prostej drogi, celem oznaczenia z pomocą tego kąta przebytej odległości. Atoli nie wiadomo o istnieniu takiego przyrządu w marynarce XVI wieku.

[3]) Navarette, Colleccion t. IV p. 209—245.

[4]) A. Vigna, Codice diplom. delle colonie tauro-ligure tomo I (Atti della soc. ligure di storia patria, vol. VI) p. 329.

[5]) Ibidem p. 331.

tów było powszechnie obowiązującą zasadą na morzu Śródziemnem w XV wieku.

Możnaby jeszcze przytoczyć jedną wzmiankę z roczników genueńskich z r. 1264:

Dictus autem exercitus..... movit de portu Janue et ceperunt navigare versus orientem et infra paucos dies applicuerunt ad insulam Malte.... exinde iter arripuerunt causa eundi ad partes ultramarinas. Cumque.... ivissent in ipso itinere per miliaria centum vel circa, invenerunt quandam navem burgensium Messane. [1]) Ponieważ najwyższy punkt na Malcie wznosi się na 257 m. nad poziom morza a promień widzialnego z tej wysokości horyzontu wynosi około 60 km. więc okręt, znajdujący się od Malty w odległości przeszło dwa razy większej t. j. około 125 km., [2]) musiał od kilku godzin stracić z oczu najwyższy szczyt Malty nawet przy najpiękniejszej pogodzie. Co prawda nie jest tu podana odległość zupełnie dokładnie, więc możnaby twierdzić, że mamy tu do czynienia z szacunkiem na oko wykonanym.

Sądzę, że dokładne przeglądnięcie źródeł pomnożyłoby liczbę podobnych wzmianek, z których należy wnioskować, że już w średnich wiekach posługiwano się jakimś przyrządem do oznaczenia przebywanej przez okręt przestrzeni. W każdym razie milczenie źródeł nie może mieć żadnej wagi [3]) i nie można stąd wyciągać wniosku na dowód nieistnienia logu w średnich wiekach. Zwłaszcza log nie miał nigdy szczęścia u piszących o żeglarstwie, wszak nawet najlepszy angielski podręcznik żeglarstwa z pierwszej połowy XIX wieku nie podaje dokładnego opisu logu; [4]) widocznie więc zawsze na niego mało uwagi zwracano.

Jak dotąd nie znaleziono wzmianki źródłowej, w którejby była wyraźnie mowa o logu z przed roku 1577. Bardzo liczne inwentarze okrętów opublikowane przez Jal'a w jego antykwarycznej Archeologie navale, przez D'Albertis'a w Le constructioni navali i przez innych

---

[1]) Mon. Germ. hist. SS. t. 18 p. 247.

[2]) Przyjmując, że mila morska na morzu śródziemnem wynosiła 1·23—1·25 km. jak to wykazał E. Steger, z inicyatywy prof. H. Wagnera.

[3]) W wielokrotnie cytowanych słowach Rajmunda Lulliusa († 1315): Marinari quomodo mensurant miliaria maris? Et ad hoc instrumentum habent, chartam, compassum et stellam maris, możnaby się dopatrywać nie bez pewnej racyi śladu logu. Lullius wylicza jakieś instrumentum jako równorzędny obok innych środek pomocniczy żeglarza, jest to instrumentum specyalnie służące *ad hoc* t. j. ad mensurandum miliaria maris, a takim właśnie instrumentem jest log.

[4]) Encyclopedia britannica t. 14 p. 770.

a zwłaszcza dokładne inwentarze okrętów wchodzących w skład eskadry Magellana [1]) nie wymieniają logu, ale kwestya, czy nie kryje on się pod którą z licznych a niejasnych nazw.

Pierwszej takiej wzmianki dostarcza nam Nota ad chartam navigandi. Odnośny ustęp zepsuty stylistycznie zwłaszcza w drugiej części brzmi jak następuje:

Item miliaria quod faciunt in hora per aliquem ventum, sciunt per experimentum proiciendo lignum retro ex navi et discedunt in quarta parte horae vel in media quartae, tunc ipsi proportionando sciunt facile dicere in horam miliaria. Si alius ventus et ventus flat fortior est (s) aut debilior iterum ita sumunt, si quantitatem navigationis in parvo tempore ex ligno cum fune retro dimisso in aquam et ab eo recedendo, ut supra.

Treść tego ustępu jest następująca: Marynarze oznaczają ilość mil przepływanych w ciągu godziny przy jakimkolwiek wietrze w ten sposób, że rzucają z tyłu okrętu drewno i z oddalenia się okrętu od niego w ciągu kwadransa lub pół kwadransa obliczają, ile mil na godzinę okręt przebywa. Powtarzają ten eksperyment, ile razy zmienia się siła wiatru. [2]) Drugi sposób mierzenia szybkości żeglugi polega na tem, że się rzuca z tyłu okrętu na krótki przeciąg czasu drewno na linie uwiązane i z długości liny mierzącej przestrzeń przebytą przez okręt od miejsca, w którem rzucono drewno, oznacza się proporcyonalnie ilość mil przebytych, ma się rozumieć, w ciągu godziny.

Słowa te tłómaczą nam zarazem, w jaki sposób wynalazek logu przyszedł do skutku. Podstawą mierzenia drogi na morzu było oznaczanie wprawnem okiem wielkości oddalenia od lądu lub gdy droga wypadała wzdłuż lądu, takie samo oznaczanie oddalania się jednych a zbliżania innych punktów znaczniejszych na wybrzeżu. Gdy ląd znikał z horyzontu lub gdy wskutek znacznej odległości nawet bardzo bystre oko nie mogło oznaczać zmian w położeniu statku na morzu, czyli jego poruszania się, to obierano za taki blizki i łatwy do obserwacyi punkt stały rzucony na wodę kawał drzewa, od którego oddalanie się okrętu dokładnie było można obserwować, oczywiście tylko przez czas krótki, przeciętnie kilkanaście minut wynoszący. Nazwa log, logh, loch (po angielsku = kłoda) pochodzi prawdopodobnie z tego właśnie stadyum rozwoju przyrządu do mierzenia drogi okrętu,

---

[1]) Martin. Fern. Navarette, Colleccion t. IV p. 179 ss.

[2]) Słowa tekstu można zrozumieć także w ten sposób, że drugi sposób mierzenia szybkości żeglugi stosuje się wtedy, gdy wiatr jest bardzo silny, albo też nieznaczny.

t. j. kiedy to był rzeczywiście tylko kawał drzewa wolno rzuconego na wodę i gołem okiem obserwowanego, nie licuje ona bowiem z małym krążkiem drewnianym potrzebnym do tego przyrządu w tej formie, w jakiej go zna historya żeglarstwa. Nazwa ta jest poprostu przeżytkiem.

Bądź co bądź był to sposób bardzo pierwotny. Nie można go było stosować w nocy, a i w dzień ocena zależała od oświetlenia słonecznego, które może ulegać szybkim i znacznym zmianom. Pole dla dowolności pozostawało znaczne. Aby granice błędów ścieśnić i stworzyć dla obliczania drogi pewną podstawę, trzeba było znać pozytywnie odległość między punktem stałym a płynącym okrętem, a więc znaleźć do tego odpowiednią miarę. Otóż miarą tą jest zwyczajna lina, która przyczepia się do małego kawałka drewna. Drewno to rzuca się na wodę a linę odwija się w miarę oddalania się statku lekko z kołowrotu, aby nie pociągała za statkiem tego drewna, które pozostaje w miejscu. Miara ta nie potrzebuje być długa, jeżeli się tylko dokładnie na sekundy oblicza czas, bo aby wiedzieć, jaką przestrzeń przebywa okręt w godzinie, wystarczy zmierzyć przestrzeń przebytą w pewnej drobnej cząstce godziny. Prawdopodobnie już w średnich wiekach jak później i do dziś dnia ten ułamek godziny, w którym mierzy się drogę okrętu logiem, wynosił pół lub ćwierć minuty. Tekst Noty używa w tem miejscu słów: in parvo tempore w przeciwstawieniu do: in quarta parte horae vel in media quartae, ale analogicznie do kwadransa przy wolno rzuconej kłodzie, to parvum tempus mogło wynosić najprędzej minutę i pół minuty lub pół minuty i ćwierć minuty.

Równoczesne używanie pod koniec średnich wieków obydwóch sposobów mierzenia drogi statku: pierwotnego t. j. wolno rzuconej kłody i nowszego t. j. logu pozwala przypuszczać, że log został stosunkowo niedawno wynaleziony, co może znaczyć, że zapewne nie wcześniej, jak przed paruset laty.

Na pozór wydaje się dziwną i niezrozumiałą rzeczą, dlaczego najznakomitsi pisarze żeglarscy XVI w. zgodnie świadczą, że długość przebytej drogi może tylko wprawny żeglarz szacować, jeżeli już w średnich wiekach znano log. Tak mówi sławny Pedro Nunez (Nonius),[1]) tak Marcin Cortes w swem Breve compendio de la esfera e de la arte

[1]) Petri Nonii Salaciensis Opera. Basilea 1566. Ad lectorem epistola: Rumbum enim acus nautica demonstrat, longitudinem vero confecti spatii quibusdam coniecturis expendunt.

de navegar, Sevilla 1551, tak samo wcześniejszy od niego Pedro Medina[1]) i inni.

Mojem zdaniem ta opinia nie przeczy istnieniu logu, ale świadczy tylko o ścisłości tych pisarzy i ich wielkich wymaganiach pod tym względem. Ci autorowie kwestyonują nietylko dokładność obliczenia drogi z tak zwanego po niemiecku: Gissung,[2]) a po włosku: stima, ale także dokładność obserwacyi astronomicznych, któremi się przedewszystkiem posługiwano w żegludze oceanicznej od jej początku, to jest od końca XV wieku. Wiedzieli oni dobrze, że zarówno obserwacye mogą być niedokładne i błędne, jak i szacunek drogi z logu (stima). Nie trzeba zapominać, że element szacunku na oko nie jest dotychczas wyrugowany z metody posługiwania się zwyczajnym logiem nie patentowym albo automatycznym, owszem jest od niej nieodłącznym. Logiem mierzy się bardzo drobną cząstkę przebywanej w ciągu godziny przestrzeni i z niej wnioskuje się na 120—250 razy dłuższą całość przy pomocy założenia, że wiatr i ruch okrętu pozostają przez pewien oznaczony czas jednostajne. Francuzi nazywają dotąd navigation par estime, Włosi zaś navigazione stimata żeglugę, w której położenie okrętu oznacza się za pomocą igły magnetycznej i logu, t. j. z kierunku (Kurs) i długości przebytej drogi logiem oznaczonej (Distans).

Stwierdziliśmy, że log należy do inwentarza nautyki średniowiecznej, z drugiej strony jednak jest rzeczą pewną, że najwcześniejsze wzmianki o nim znajdują się w literaturze angielskiej i że w XVII wieku uważono log za świeży wynalazek angielski, należy więc przypuścić, że Anglicy musieli czemś przyczynić się do udoskonalenia tego zresztą bardzo prostego przyrządu. Najodpowiedniejszą rzeczą byłoby może przyjąć, że w Anglii dopiero wprowadzono podział liny logowej na węzły, których ilość w 15 lub 30 sekundach odpowiada ilości mil w godzinie, a przedtem, gdy lina logowa nie miała żadnego podziału, musiano każdą razą mierzyć linę i obrachowywać, ile mil przebywa okręt na godzinę, jeżeli w oznaczonej ilości sekund upłynął tyle a tyle stóp zmierzonych liną logową. Jest to jednak tylko przypuszczenie, niczem zresztą nie poparte.

---

[1]) Arte del navegar lib. III cap. 12. Qui non ce regula ancuna, per la qual possa saper, quanto abbi navigato eccetto, che per il buon arbitrio et iudicio del pedota si potra indicar il corso de la nave, iudicando per le hore et giorni del camino et per i venti (rumb.).

[2]) Breusing w Zeitschrift der Gesell. f. Erdkunde . . Berlin 1869 t. IV p. 115 uważa „Gissung" za niższy, mniej dokładny stopień oznaczania drogi niż mierzenie jej logiem, ale wyraz ten odpowiada w zupełności włoskiemu: stima, odnoszonemu także do mierzenia drogi logiem.

W końcu jeszcze jedna uboczna uwaga. Pedro Medina w swej Arte del navegar (wyd. włoskie z r. 1555 fol. 47 verso) mówi: ...butar il ponto, cio è pontar il discander de la nave e considerar, quanto camino puo aver fatto in ciascaduna mesura di tempo. Mówi on tu zatem o oznaczaniu na mapie za pomocą punktowania od czasu do czasu (w każdej jednostce czasu) miejsca, gdzie się statek znajduje, co jest możliwe jedynie, jeżeli się uwzględni kierunek przebywanej drogi i zmierzy, względnie oszacuje jej długość, bo o tak częstych, co godzina powtarzanych obserwacyach astronomicznych, nie może być mowy. Wyrazu discandere, oznaczającego posuwanie się statku naprzód, niema w Vocabolario di Academia della crusca, ale związek jego z wyrazem scandaglio jest widoczny. Czyby wobec tego nie można przypuszczać, że pod nazwą scandaglio ukrywał się w średnich wiekach także przyrząd do mierzenia szybkości posuwania się okrętu naprzód? Przypomnę tu słowa Fra Maura, który na swej mapie z roku 1459 na morzu Bałtyckiem zanotował: per questo mar non se navega con carta ni bossola ma cum scandaio. Przecież morze Bałtyckie nie ma dna tak urozmaiconego, aby się można za pomocą sondowania zoryentować, w którem miejscu znajduje się statek! Czy więc scandaio nie oznacza tu przypadkiem logu?

III.

W sprawie terminologii. Marteloio.

Średniowieczna terminologia żeglarska, zwłaszcza o ile wchodzi w zakres historyi geografii, nie jest dotąd ustalona. Co do samej nazwy map pojawiło się od roku 1869 kilka nowych projektów. Dawniej nazywano je powszechnie mapami kompasowemi, ponieważ kompas uważano za główny przyrząd, za pomocą którego one powstały. Breusing chciał, aby je nazywano kartami loxodromicznemi z tej racyi, że powstały przez wykreślenie linii loxodromicznych, t. j. kursów okrętów przecinających południki (magnetyczne) pod tym samym stale kątem, ale wskutek tego nie stanowiących linii prostej, lecz ukośną (spiralną.[1]) A. E. Nordenskiöld nazwał je portolanami (mówił n. p. obszernie o „normal-portolanie"), ponieważ są na nich uwidocznione wyłącznie wybrzeża i porty, do których mają żeglarzom drogi wskazywać. Prof.

[1]) Breusing, Zur Geschichte der Kartographie w Zeitschrift f. wissenschaftliche Geographie Jahrg. II. (1881) s. 188.

Fr. Wieser, chcąc pozostawić nazwę portolanów opisom wybrzeży i portów, mającym formę książki, zaproponował dla nich nazwę map portolanowych (Portolan-Karten) [1]) i nazwa ta przyjętą została przez prof. H. Wagnera i przez innych. Wszystkie te nazwy są trafne, nawet nazwa Nordenskiölda, bo zawierają rzeczywiste cechy tych map, tylko to jest ich ujemną stroną, że każda z nich inną cechę akcentuje. Nazwa: karta loxodromiczna oznacza w gruncie rzeczy to samo, co karta kompasowa, bo okręty zakreślają linie loxodromiczne na kuli ziemskiej z tego powodu, że oryentują się za pomocą kompasu, i tylko dlatego nazwa ta wydała się geografom trafniejszą i została przyjętą, ponieważ przedtem na linie loxodromiczne wcale uwagi nie zwracali. Nazwa nadana przez Wiesera jest tylko dokładniejszem określeniem nazwy Nordenskiölda, która o tyle ma słuszność, że istotnie mapy te miały wskazywać żeglarzom drogi do portów i tak je niekiedy nawet w późniejszych czasach nazywano, ale ten sam cel mają przecież i nowoczesne mapy żeglarskie, które mają także odpowiednik w nowoczesnych podręcznikach żeglarskich, czyli opisach wybrzeży (Seebücher, Hafenbücher), jak tamte mapy miały odpowiednik w „portolani annotati". Dlatego też sądzę, że może najlepiej byłoby nazywać te mapy średniowiecznemi mapami żeglarskiemi, są bowiem własnością i cechą żeglarstwa średniowiecznego. Wprawdzie były one używane długo w czasach nowożytnych, mianowicie aż do końca XVIII w., ale były niewątpliwie pochodzenia średniowiecznego i wobec kart Mercatora przedstawiały się zawsze jako przeżytek średnich wieków.

W średnich wiekach i w XVI w. nazywano te mapy po prostu: cartae marinae, cartae navigandi, albo c. pro navigando, lub wreszcie c. a navigando; ta nazwa znajduje się w tytule naszej Nota ad chartam navigandi, używają jej także sami kartografowie, którzy te mapy wyrabiali [2]). W XVI wieku występuje także nazwa carta-piloto. Często nazwa ta w skróceniu jest oddana przez wyraz carta, który mojem

---

[1]) F. R. v. Wieser, recenzya Nordenskiölda Periplus w Petermanns Mitteilungen, 1899 s. 188—194.

[2]) W Giornale ligustico t. 2, Genova 1875 p. 78—80 opublikował M. Staglieno prośbę Augustyna de Naulo (Noli), magistri cartarum pro navigando, o zwolnienie od podatków z r. 1438, tudzież z końca XV w. taką samą prośbę M. Vescontego de Maiolo, należącego do sławnej genueńskiej rodziny kartografów. W Mss. Urbin. lat. nr. 1754 w bibl. watykańskiej znajdowała się la carta a navicare composta per frate de Lordene de frati predicatori, ale jej już obecnie niema.

zdaniem w średniowiecznem żeglarstwie nigdy czego innego nie oznaczał, tylko mapy żeglarskie [1]).

Punktem wyjścia sporu o terminologię są słowa Rajmunda Lulliusa z Malorki: Marinarii quomodo mensurant miliaria in mari? Et ad hoc instrumentum habent, chartam, compassum, acum et stellam maris. Nie wiadomo na pewno, co oznacza choć jedno z tych słów. Stella maris oznacza według wszelkiego prawdopodobieństwa gwiazdę polarną, a acus igłę magnetyczną, ale pewnem to nie jest, wszak francuski uczony Henri Pasquier [2]) z XIV w. nazywa wyraźnie igłę magnetyczną „estoille polaire", acus zaś mogłoby odpowiadać wyrazowi stilo w znanym dwuwierszu Bartłomieja da li Sonetti w Isolario:

Col bussolo per venti ho i capi retti
Col stilo in carta ciascun segnando.

Wyraz compassus tłómaczą zazwyczaj jako cyrkiel, który służy do mierzenia odległości na mapie. Wyraz ten oznaczał niewątpliwie w średnich wiekach a nawet później cyrkiel [3]), ale obok tego oznaczał on także busolę żeglarską i opis wybrzeży i portów w formie książkowej, który w średnich wiekach zwał się zazwyczaj portolano, a w starożytności periplus lub stadiasmos. W naszej Nocie compastus znaczy busolę żeglarską [4]), a circinus cyrkiel. W drugiej połowie XV wieku istniał w Norymberdze osobny cech, wyrabiających kompasy (busole) lądowe [5]). Nadto compassus (compasso) oznacza w XV

---

[1]) Michele de Cuneo, lettera scritta a Savona 15—18 Octobr. 1495 wyd. w Raccolta di documenti Colombiani parte III, vol. 2 p. 91..... navigando questi 5 giorni tam a dextris quam a sinistris videmo molte isole, le quale tutte il signor admirante le fece mettere in carta distintamente. P. 96.... le due isole non erano troppo grosse, tamen il signore armirante le pose in carta. Druga nazwa na mapę żeglarską: papa mondo występuje rzadko i znaczenie jej nie jest określone, kto wie, czy nawet nie jest to analogia do mappa mundi. Znajduje się ona na końcu portolanu Giov. da Uzzano w tekscie, którego dotąd nikt nie mógł wyjaśnić, tudzież w cytowanym przez Desimoni'ego dokumencie z 20/I 1456 w Manuale notularum indulgentiae Archivio di san Giorgio w Genui, gdzie jest mowa, że kollektorom pieniędzy na wojnę z Turkami wręczono cartam unam Longobardiae et papam mondi. Giornale ligustico vol. 2 pag. 41.

[2]) T. Bertelli, Studi storici intorno alla bussola nautica. Memorie dei Nuovi Lincei t. IX p. 156.

[3]) W tem znaczeniu używa go n. p. Oviedo w Historia general y natural lib. 39, cap. 1.

[4]) W tym samym rękopisie następuje zaraz po Nota ad chartam navigandi Nota ad compastum Norimbergensem, t. j. do busoli lądowej, zrobionej w Norymberdze.

[5]) H. Wagner, Peter Apianus Bestimmung der magnetischen Massweisung (Nachrichten der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1901 p. 180).

wieku bardzo powszechnie opis wybrzeży i portów w formie książkowej, a więc to, co w starożytności nazywało się stadiasmos lub periplus. Portolan Giovanni'ego di Antonio da Uzzano z r. 1442 [1]) zaczyna się: Qui si commincia lo Compasso per mostrare a navicare per tutte le terre marine e isole.... Podobnie zaczyna się portolan w Mss. Vat. lat. 5300 (druga połowa XV w.) Qua chomença el chompasso de tutta la last area della marina..... W Mss. Magliabecc.-Strozziano nr. 558 (XV w.) czytamy fol. 1: Qui si commincia el libro chiamato Portolano composto da valentissimi marinai e emendato.... (podobny tytuł ma najstarszy drukowany portolan), zaś fol. 43: Qui si commincia el compasso di tutte terre marine et ixole. Już na samym początku XIV wieku nazywano portolany także kompasami. Świadczy o tem sam Marino Sanuto, w którego dziele Liber Secretorum fidelium Crucis znajduje się najstarszy znany średniowieczny portolan, pisze on bowiem tamże n. p. liber III p. 14 cap. 2: De Castro peregrinorum ad 3 leucam est Caesarea Palestinae, c o m p a s s u s ponit 20 miliaria. De Caesarea ad 2 leucam est munitio Assur vel Dora, c o m p a s s u s ponit miliaria 15. Bardzo prawdopodobnem jest także, że w inwentarzu okrętu messyńskiego z roku 1294 wzmiankowany compassus (mappa mundi cum compasso) [2]) jest portolanem a nie cyrklem, bo do mapy żeglarskiej zarówno był potrzebny portolan jak cyrkiel, który zresztą mógł być i bywał rzeczywiście często zastępowany nitką, względnie miarą na pasku pergaminu oznaczoną [3]). Po hiszpańsku zwie się portolan padron

---

[1]) Według wzmianki Pagnini'ego wydawcy dzieła Giov. da Uzzano w Della decima e delle altre gravezze... w tom. IV. Lisbona 1766; rękopis jego miał się znajdować we Florencyi, dziś go jednak nie można odnaleźć w żadnej z florenckich bibliotek. Nie wie o nim zasłużony prof. Uzzieli, wyborny znawca rękopisów florenckich historyi geografii dotyczących, którego miałem sposobność osobiście o to pytać. Jest tylko we florenckiej Biblioteca nazionale wśród Mss. Magliabecc. palatina nr. 468 Portolano di Grazia Pauli di charte XXXII. Wydawca katalogu tych rękopisów uważa go za ściśle pokrewny z Compasso Giov. da Uzzano, ma on jednak formę dyalektową, nie literacką, jest nieco dłuższy, a nadto nieco obszerniejszy, bo podaje głębokość portów i prawie zawsze sposób ich rozpoznawania z odległości.

[2]) Ch. de la Roncière, Un inventaire de bord en 1294. Bibliothèque de l'école des chartes 1897 p. 394—409.

[3]) Z miejsca, w którem się zwykle znajduje skala na średniowiecznych mapach żeglarskich, wnioskuje Nordenskiöld, że żeglarze posługiwali się przy mierzeniu map miarami na pasku oznaczonemi (Bandmass), a nie cyrklami, które na statkach handlowych przed początkiem XVI w. nie weszły w użycie. — Rozróżnianie w średnich wiekach floty handlowej od floty wojennej jest dużym anachronizmem. Wówczas bowiem porządny statek kupiecki był zawsze uzbrojony i zdolny do walki (por. Ordinamenti genueńskiego Uffizio di Gazaria). Każdy statek był obliczony na to, że będzie należał do floty wojennej, jeżeli się tego okaże potrzeba, lub że będzie się puszczał

lub derottero, w Portugalii używają częściej nazwy roteiro. Widzimy więc tutaj zupełny brak ustalonej terminologii, zachodzi pewnego rodzaju promiscuitas nazw.

Najwięcej nazw miała w średnich wiekach sama igła magnetyczna. Po włosku nazywała się magnett, manettee, co najbardziej odpowiada starożytnej nazwie żelaza obdarzonego własnościami magnetycznemi, dalej marinere, aimant, calamita, caramita, aguglia calamitata, następnie przybierała nazwę od puszek, w których ją umieszczano, pixis, stąd pixidula, bossolo, w końcu obdarzano ją nazwami innych narzędzi żeglarskich, mianowicie zwano ją compassus, compasso, a niekiedy nawet quadrante. Z nazw w innych językach wytworzonych warto wymienić azamant, którą się spotyka n. p. w malorkańskim tekście dzieł Rajmunda Lulliusa.

Wobec tego, że średniowieczna terminologia żeglarska jest bardzo obfita i nieokreślona [1]), nie można na niej wiele budować, ale raczej należy się opierać na historycznych i rozumowych argumentach. Z samego faktu, że istniały w drugiej połowie XIII w. mapy żeglarskie, musimy przyjąć za pewnik, że już przedtem rozporządzało żeglarstwo narzędziami, które są z mapami ściśle związane, a o których nas względnie najlepiej informuje Nota.

Poruszę tu jeszcze sprawę sławnego raxon czyli toleta de marteloio. Najobszerniej zajmował się nią w ostatnich czasach E. D'Albertis w znakomitem dziele Le construzioni navali e l'arte della navigatione ai tempi di Colombo [2]), gdzie zwłaszcza uwzględnił jej stronę matematyczną. Ale zarówno on jak i M. Fiorini i A. E. Nordenskiöld uważają ją za specyalność żeglarzy weneckich, co jest mojem zdaniem stanowczo błędne.

Przedewszystkiem nazwa nie jest wyłączną własnością Wenecyi. Wyraz raxon (rachunek) znajduje się tak dobrze w licznych dyalektowych tekstach genueńskich z wieku XIII do XV, rękopiśmiennych

---

in cursum, t. j. na korsarstwo, jeżeli takie zajęcie wydawało się jego właścicielowi zyskowniejszem. Według naszej Noty używano do mierzenia odległości na mapach zarówno cyrkla jak nitki (miary paskowej), ale ta ostatnia była uważana za odpowiedniejszą, a zatem częściej się nią posługiwano. Cyrkiel miał obok tego inne przeznaczenie, służył mianowicie do wytyczania drogi okrętu.

[1]) Najlepszym tego dowodem jest najobszerniejsza dotąd praca o żeglarstwie średniowiecznem. Jal, Archéologie navale, Paris 1842 — 2 t., zarówno jak 4-tomowe dzieło Capmany'ego o żegludze i handlu katalońskim i M. Navarette'a o żeglarstwie hiszpańskiem.

[2]) Stanowi ono vol. I części IV ogromnego, pomnikowego wydawnictwa włoskiego, z powodu 400-letniej rocznicy odkrycia Ameryki, pod tyt.: Raccolta.... di commissione.... Colombiana.

i drukowanych, jak i w weneckich, gdzie zresztą częściej forma razon występuje [1]).

Co do znaczenia wyrazu marteloio (martiloio, martoloio), konkurują ze sobą dwa tłumaczenia, oba dosyć prawdopodobne. Według etymologii Fincati'ego, którą przytacza D'Albertis, wyraz ten pochodzi od greckiego ἡμέρα i λογίζομαι i znaczy „computo giornaliero del percorso sul mare" i rzeczywiście ma on formę taką, jakby był obcym wyrazem przekształconym odpowiednio do wymagań fonetyki włoskiej. Przyjęcie tego tłumaczenia nasuwa w konsekwencyi przypuszczenie, że z nazwą i sam raxon de marteloio przyjęli Włosi od Bizantyńców, nieprawdopodobną bowiem jest rzeczą, aby wówczas, w średnich wiekach, szukał ktokolwiek cudzych wyrazów na oznaczenie własnego wynalazku. Że zaś raxon de marteloio t. j. obliczanie zboczenia okrętu z właściwej drogi może istnieć tylko wtedy, gdy za pomocą logu można mierzyć drogę okrętu, to równocześnie trzebaby i wynalazek logu przypisać Bizantyńcom, jeżeli nie starożytności. Gdyby rzeczywiście marteloio było przekształceniem jakiegoś greckiego ἡμαρτε λόγιον [2]), to, nie mamy powodu do wiązania go wyłącznie z Wenecyą, bo równocześnie z Wenecyanami musieli się z wyrazem i z przedmiotem przezeń oznaczonym zaznajomić także i inni Włosi ze Wschodem handel prowadzący. Jak dotąd, wcześniej nawet mamy stwierdzoną znajomość tego wyrazu w Genui [3]), niż w Wenecyi, gdzie występuje niemal pół wieku później.

Inni, a mianowicie Fiorini, Nordenskiöld, wywodzą marteloio od martello (młotek), którym to młotkiem wydzwania się na dzwonku okrętowym godziny, raxon de marteloio jest więc obliczeniem drogi przebytej przez okręt w ciągu jednej godziny. Rzeczywiście w średnich wiekach tak samo, jak obecnie, co godzina obrachowywano przebytą drogę przez rzucanie logu. Niewiadomo tylko, dlaczego Fiorini przypuszcza, że marteloio wytworzyło się z weneckiego martello, kiedy ten wyraz we wszystkich prawie dyalektach włoskich brzmi jednakowo (martello, martillo) i kiedy nigdy mniej niż w średnich wiekach nie było ustalonych zasad pisowni.

---

[1]) Wyraz toleta, skrócony z tavoleta, nie istnieje w spółczesnym dyalekcie weneckim, za to spotkać go można w Rzymie w ustach ludu i na szyldach.

[2]) Jak mię zapewnił prof. Leon Sternbach, słowniki języka greckiego nie znają tego wyrazu, ale możliwym on jest. Za konieczną część jego źródłosłowu uważa on jednak wyraz μαρτυρέω = świadczę.

[3]) W pewnym testamencie, zapisanym w papierach notaryusza publicznego O. Foglietta w r. 1389, pierwszą o tem wiadomość podał C. Desimoni w Giornale ligustico z r. 1875 p. 41.

Nie przechylając się na żadną stronę, ośmielę się zwrócić uwagę na to, że wyraz *marteloio, martoloio,* ma analogiczną formę do pewnej grupy wyrazów włoskich oznaczających miejsce, gdzie się pewne czynności odbywają np. infrantoio, młyn do tłuczenia oliwek; infrascatoio, chłodnik; lavatoio, pralnia. Martoloio [1]) oznaczałoby miejsce na okręcie, z którego wydzwania się godziny, gdzie się zarazem czuwa nad ruchem okrętu. Sprzeciwia się temu tłómaczeniu łacińska forma martelogium, bo analogicznie do przytoczonych przykładów powinna brzmieć martelorium, a właściwie martellarium. Ale marteloio wogóle nie odpowiada łacińskiemu martelogium, bo prawidłowo powinno brzmieć martelogio; według wszelkiego prawdopodobieństwa łacińska forma jest pochodną od włoskiej a nie odwrotnie. W każdym razie kwestya pochodzenia tego wyrazu jest jeszcze obecnie niejasna i tak trudna, że rozstrzygnąć ją może stanowczo tylko wytrawny filolog.

Niema wprawdzie powodu przypuszczać, aby raxon de marteloio było językowo pochodzenia weneckiego, ale pozostaje jeszcze otwartą kwestya, czy sama rzecz, sam sposób obliczania wielkości zboczenia okrętu z wytkniętej drogi, względnie jego oddalenia od pewnego punktu nieleżącego na jego drodze z kierunku i długości przebytej faktycznie drogi [2]), jest tajemnicą właściwą tylko żeglarzom weneckim, jak to dosyć ogólnie jest przyjęte, a zwłaszcza przez E. D'Albertisa [3]), ponieważ niema żadnego rękopisu przedstawiającego teoryę raxon de marteloio, któryby nie był w dyalekcie weneckim pisany. Wprawdzie faktem jest, że wszystkie znane traktaty [4]) o sposobienie obliczania wielkości zboczenia z wytkniętej prostej drogi z wyraźnie wymienioną nazwą raxon de marteloio są pochodzenia weneckiego, ale z drugiej strony nie może ulegać żadnej wątpliwości, że metoda do tego celu służąca

[1]) Włoska końcówka -oio odpowiada łacińskiej -orius, -orium, jak aio = arium, arius.

[2]) Czytelnika nie obeznanego z kwestyą raxon de marteloio muszę odesłać do cytowanego tu często dzieła: E. D'Albertis'a p. 118—160 i do artykułu Breusinga w Zeitschrift für wiss. Erdkunde r. 1882, ponieważ nie da ona się krótko i zrozumiale wyjaśnić, a powtarzaniem rzeczy w nauce znanych nie chcę wypełniać mojej rozprawy. Nie jest to zresztą jedyna sprawa, którąby trzeba w niniejszej rozprawie wyjaśniać dla nieprzygotowanego czytelnika.

[3]) Op. cit. p. 145: mówi on o marteloio: che forse era un *segreto* dei Veneti, poi che non si trova nessuna charta di marteloio, che non sia scritta in dialetto veneziano.

[4]) D'Albertis znał tylko 5 rękopisów zawierających traktaty o tej kwestyi i sądził, że niema ich więcej. W rzeczywistości jest ich niewątpliwie więcej; ja sam oglądałem w Biblioteca nazionale we Florencyi dwa traktaty jemu nieznane; oba są w narzeczu weneckiem pisane.

była powszechną własnością średniowiecznego żeglarstwa na Śródziemnem morzu. Wiadomo, jak ścisłe stosunki łączyły wszystkie ludy romańskie, jak często w czasie wypraw krzyżowych i w późniejszych czasach spotykają się one na morzu Śródziemnem już to walcząc ze sobą, już to współdziałając [1]). Daleko ściślejsze były stosunki między różnemi częściami Włoch, gdzie panowała rzeczywista jedność kulturalna, gdzie w większych centrach handlowych były zawsze obecne setki, jeżeli nie tysiące osób z każdej innej dzielnicy włoskiej, gdzie tylu wybitnych ludzi przechodziło ze służby w jednem państwie do służby w innych. Czyż w tych warunkach podobna było utrzymać w tajemnicy tak ważną zdobycz sztuki żeglarskiej, jaką było raxon de marteloio, czyż podobna, żeby Wenecya nie znalazła pod tym względem naśladowców w sąsiadach, współzawodnikach, wrogach?

Już Malorkańczyk Rajmund Lullius (około r. 1300) potrącający kilkakrotnie w swych dziełach [2]) o żeglarstwo z wielką pewnością siebie, ale każdym razem błędnie, jak to wyjaśnił E. Gelcich [3]), słyszał niewątpliwie coś o problemie raxon de marteloio. Odnosi on swe obliczenia do systemu współrzędnych prostokątnych. E. Gelcich uważa te współrzędne za południki i równoleżniki i przypuszcza, że Lullius zaczerpnął je z pism Ptolemeusza lub innego geografa, który w konstrukcyi kartograficznej używa sieci południków i równoleżników, ale zapomina, że przedewszystkiem linie łączące z sobą 4 strony świata (a właśnie o nich tylko mówi wyraźnie Lullius) tworzą współrzędne prostokątne dla każdego przedmiotu na ziemi a tembardziej dla okrętu na pełnem morzu się znajdującego. Raxon de marteloio przedstawiony geometrycznie jako toleta de marteloio jest właśnie oparty na współrzędnych prostokątnych mianowicie na tle $^1/_4$ części róży wiatrów.

Najwcześniejszy wykład teoryi weneckiego pochodzenia marteloio znajduje się w atlasie Andrea Bianco z r. 1434; jest to krótkie objaśnienie do małej tabliczki (figura quadra e tonda) mającej służyć do graficznego rozwiązywania poszczególnych problemów marteloio, następuje po niem obszerny głównie na rachunku oparty traktat Piotra de Versi z r. 1444 a z r. 1442 pochodzi Ragione da navicare per tutti

---

[1]) Dla przykładu przytoczę ostatnią wyprawę krzyżową Ludwika IX w r. 1270. Brali w niej udział Francuzi, Prowensalowie, Katalończycy z królem Nawarry na czele, Genueńczycy w liczbie wyżej 10.000, a nadto przybył jeszcze z angielskiemi siłami późniejszy król Edward I angielski. Annal. Genuen. r. 1270 M. G. SS. t. XVIII p. 267.

[2]) Ars generalis ultima part. X cap. 14; Felix de las meravillas tract. IV cap. 9; Arbor humanal, quest. IV.

[3]) E. Gelcich, L'infanzia della scienza nautica w Rivista maritima 1890 t. III p. 164 i n.

i venti znajdujące się na końcu portolanu Florentczyka Giovanni'ego di Antonio da Uzzano, pisany w narzeczu toskańskiem, w którem teorya marteloio jest przedstawiona w formie zadań kolejno wszystkie przypadki jego obejmujących. D'Albertis twierdzący, że marteloio jest specyalnością Wenecyi, uważa Ragione a navicare za coś innego a mianowicie coś niższego niż toleta lub raxon de marteloio [1]), ale przecież istoty samej metody nie zmienia to ani jej wartości dla celów praktycznych nie zmniejsza, czy ona jest wyrażona w formie tabliczki, jak u A. Bianco, czy w formie rachunku jak u P. de Versi, czy też gotowych przykładów, jeżeli się one zgadzają w swych wynikach z tablicami i rachunkami [2]). Dlatego też dla nikogo nie może ulegać wątpliwości, że marteloio nietylko w Wenecyi, ale w całej Italii a zatem i na całem morzu Śródziemnem było z nazwiska zarówno jak i praktycznego użycia znane. Pod koniec XV w. rozwiązano raxon de marteloio w odniesieniu do stopnia geograficznego stosownie do wymagań oceanicznej żeglugi portugalskiej i hiszpańskiej posługującej się głównie obserwacyami astronomicznemi (navigatio per alturam solis), przyczem głównem narzędziem żeglarza było astrolabium; w tej formie podaje go też kastylyjczyk Martin Enciso w swej Summa de geographia, wyd. pierwsze 1518. Istota ani wartość praktyczna sposobu obliczania zboczenia okrętu z właściwej drogi nie uległa przez to zmianie, bo jest obojętne, czy za podstawę proporcyi służy pewna ileść mil, czy też stopień geograficzny.

Klasyczne weneckie raxon i toleta de marteloio nie oznaczają wyższego stopnia rozwoju tej metody nautycznej wobec florenckiego Ragione da navicare, bo jedno i drugie jest zarówno wyszukiwaniem trzeciego boku trójkąta, gdy są dane dwa inne boki i kąt. Pierwotną do tego drogą nie była oczywiście trygonometrya, której nieznano, ale pomiar figury geometrycznej tj. trójkąta wyrysowanego na płaszczyźnie

---

[1]) Op. cit. p. 153.

[2]) Dane cyfry zawarte w Ragione da navicare są zupełnie te same co u Andrea Bianco; mogły one być otrzymane za pomocą rachunku albo też wyjęte z graficznego rozwiązania marteloio t. j. wykreślenia na płaszczyźnie każdego poszczególnego zadania i dokładnego zmierzenia wynikającego stąd proporcyonalnego oddalenia między okrętem a pewną miejscowością.

Że Ragione da navicare Giov. da Uzzano nie jest czemś odmiennem ani nie jest mniej doskonałem rozwiązaniem kwestyi, która jest przedmiotem klasycznego raxon de marteloio weneckiego, świadczą najlepiej następujące fakta: problem II da Uzzana jest zupełnie identyczny z problemem I de Versi (D'Albertis p. 154 i 139); problem III da Uzzana jest identyczny z drugą częścią II problemu de Versi (Ibidem p. 141); problem IV da Uzzana jest identyczny z avanzo de retorno A. Bianco; por. wykreślenie tychże problemów na figurze w dziele D'Albertisa p. 149.

(papierze), bo to jest najłatwiejsze. Dlatego też „figura quadra e tonda“ t. j. kwadrat podzielony na szachownicę, i wpisany w koło, w którem jest wykreślona sieć róży wiatrów, a nadto $1/4$ część róży wiatrów w atlasie A. Bianco może być uważana za pierwotną formę marteloio. Polom szachownicy przypisuje się stosownie do potrzeby odpowiednią wielkość np. mogą przedstawiać po 5 mil, albo 10, albo 50 lub nawet więcej mil. Najpierwotniejszą formą marteloio byłoby wykreślanie na zwykłej tablicy kierunku i ilości przebytej w każdej jednostce czasu drogi okrętu według z góry przyjętej skali. Jeżeli była wiadoma odległość pewnego miejsca od punktu wyjścia okrętu i można ją było na tej tablicy uwidocznić, to zarazem można było każdorazowo oznaczyć odległość okrętu od tegoż miejsca. Posługiwanie się takiemi tablicami, na których można było wyznaczać całe drogi okrętów, mogło naprowadzić na próby wykreślania map żeglarskich. Mapa w bardzo grubych zarysach powstałaby, gdyby się zestawiło wiele takich tablic, przedstawiających w jednakowej skali, czyli jednakowych rozmiarach bardzo liczne podróże okrętów i skompilowało je w jedną tablicę.

Wstęp do raxon de marteloio w kodeksie Brytańskiego Muzeum, który przytacza D'Albertis w swojem dziele, nie podając sygnatury rękopisu, zawiera ciekawe wiadomości o znaczeniu tej metody nautycznej. Według tego wstępu jest to sposób żeglowania z pamięci (a mente), bez pomocy karty żeglarskiej i nadaje się do użycia w nocy, kiedy to zbyt kłopotliwe jest zaglądanie do map. Mogłoby się zdawać z tego, że marteloio jest wynalazkiem późniejszym od map, mającym na celu ich zastąpienie. Chociaż istotnie wiadomości o marteloio są przeszło o całe stulecie późniejsze od pierwszych wiadomości o mapach, to jednak nie ulega wątpliwości, że mapy przy pomocy marteloio powstały. Mapy żeglarskie są narzędziem daleko więcej doskonałem niż raxon de marteloio, w czasie ich istnienia posługiwanie się marteloio jest mniej więcej takiej samej wartości, co oryentowanie się za pomocą gwiazd, gdy się ma do rozporządzenia busolę.

Żegluga „na pamięć bez mapy“ jest w XV w. przeżytkiem, którym się posługiwano najczęściej w nocy nie chcąc się kłopotać wyciąganiem map przy świetle dla drobnostek (per ogni cosa pizola a verzer charta per chartizar), bo choć mniej doskonała była przecież wystarczającą w korzystnych warunkach[1]).

---

[1]) Mss. bibl. palat. Vindob. nr. 3345 zaczyna się od słów: Sa comença una rason chiamanta „martiloio“ per navegar a mente.

IV.

Mila morska od czasów starożytnych do Wielkich Odkryć.

Przed dziesięciu jeszcze laty nie zastanawiano się wcale nad średniowieczną milą morską. Zazwyczaj przyjmowano, że jest ona starożytną milą rzymską (1479 metrów), niektórzy, jak zasłużony E. Gelcich, przypuszczali na podstawie tekstów z czasów Wielkich Odkryć pochodzących, że jest ona identyczną z późniejszą milą angielską morską, równą jednej minucie stopnia geograficznego (1′), która weszła w powszechne użycie dopiero pod koniec XVIII w. W r. 1895 równocześnie A. E. Nordenskiöld i H. Wagner poruszyli tę kwestyę na zjazdach geografów w Londynie i w Bremie. Nordenskiöld z porównywania rozmiarów i skali map średniowiecznych z rzeczywistemi odległościami doszedł do przekonania, że normalną jednostką miary zastosowaną w tych mapach jest katalońska legua równa 5830 metrom, że więc mapy te pierwotnie w Katalonii powstały. Miara ta pozostała w użyciu aż do XVII w. Włoscy kartografowie nie wiedzieli z jaką jednostką mają do czynienia i starali się często znaną im rzymską milę lądową (miglio) dopasować do skali kopiowanych przez nich map. Przyjmowali oni mianowicie, że odległość między dwoma kreskami skali tych map równająca się 2 leguom wynosi 10 mil, które musiały mieć wskutek tego zbyt małą wartość (około 1166 metrów). Później dopiero spostrzeżono błąd i przyjęto, że nie 10 ale 8 mil mieści się między dwoma kreskami, zatem zwiększono wartość mili z $^1/_5$ na $^1/_4$ część legui (lub tak zwanej przez Nordenskiölda normalnej mili portolanowej), zbliżono ją więc do wartości mili rzymskiej z 1166 m. na 1457 m.

H. Wagner opierając się na własnych i daleko liczniejszych i skrupulatniejszych pomiarach swego ucznia E. Stegera, wykonanych na kilku mapach żeglarskich i kilku portolanach oznaczył wielkość miglii na morzu Śródziemnem na 1200—1250 m. a na wybrzeżach atlantyckich na 1480 metrów, co odpowiada dawnej mili rzymskiej. Z tego wyciągnął wniosek, że pierwsza, mniejsza mila morska zastosowana została do oznaczenia odległości na morzu Śródziemnem, pierwej nim powstała mila rzymska, za czasów greckich, zarazem przyjął za prawdopodobne, że jest to ta sama jednostka miary, której używał Eratostenes; pomiary zaś na wybrzeżach Atlantyku porobiono dopiero za czasów rzymskich, bo za pomocą ich jednostki mierniczej. W dalszej konsekwencyi wynika z tego, że nietylko portolany właściwe (periplusy),

ale także odpowiadające im mapy żeglarskie morza Śródziemnego powstały w czasach przedrzymskich, a za czasów rzymskich dodano opis i obraz wybrzeży Atlantyku.

Fr. Wieser i S. Ruge omawiając dzieło Nordenskiölda przychylili się do wywodów H. Wagnera w sprawie mili morskiej, a nawet poszli dalej, upatrując jej początek w fenickim jeszcze okresie żeglugi śródziemno-morskiej; pierwszy łączy ją z haldejską *parasangą,* drugi zaś z egipskim *schojnos.*

W następnej pracy wykazał H. Wagner, że już w XIII w. był znany w Europie i używany passus geometricus równy 1·23 m. i mała mila (miliare) równa 1.23 km., że więc passus geometricus był podstawą pomiarów odległości na morzu. Mała mila morska jest w takim stosunku do mili rzymskiej jak 5:6. H. Wagner zwraca uwagę, że droga odbywana morzem wzdłuż wybrzeży jest krótsza niż równoległa droga lądem i przypuszcza na podstawie cytatu ze Strabona [1]), że już w starożytności ten stosunek drogi morzem wzdłuż wybrzeży do drogi po samem wybrzeżu był ustalony na 5:6. Następnie H. Wagner snuje dalej wniosek, że średniowieczne mapy żeglarskie, oparte na tej mniejszej mili rozwinęły się powoli organicznie z grecko-rzymskich pomiarów wybrzeży, choć w gruncie rzeczy z powyższego wywodu wynikałoby tylko, że mała mila morska jest redukcyą lądowej mili rzymskiej, zastosowaną do rzekomej krótszej drogi morskiej niż droga lądowa wzdłuż tego samego wybrzeża, a więc jako pochodna mili rzymskiej nic nie może mieć wspólnego z greckimi pomiarami morza Śródziemnego. Nadto dziwnem się musi wydać, że Rzymianie, znając dobrze rzekomy stosunek drogi wodnej wzdłuż wybrzeża do drogi lądowej nie zastosowali się do niego w pomiarach Atlantyku, które według H. Wagnera sami wykonać mieli.

W rzeczywistości średniowieczna mała mila morska jest starożytnego pochodzenia i została przez średniowiecze wprost niejako w spadku przejęta.

Wprawdzie Nordenskiöld doszedł do wniosku, że zarówno w Periplus Skylaksa z Keryandry jak i w Stadiasmos maris magni stadyum wynosi około 180 metrów, a zatem 10 stadyów równa się 1′ geograficznej [2]): Periplus Skylaksa nie przedstawia dosyć odpowiednich danych, z którychby można wysnuwać pewne wnioski o wielkości używanego w nim stadyum. Ale według Stadiasmus maris magni, pochodzącego

---

[1]) Strabo V. 1. Cass. 211. Φησὶ δε Πολύβιος πεξῇ μὲν εἶναι τήν παράλιον τήν ἀπό Ἰαπύγιας μὲχρι Πορθμοῦ καὶ τρις χιλιων σταδίων· πλέοντι δέ καὶ πεντακοσίων δὲουσαν.

[2]) A. E. Nordenskiöld, Periplus p. 8, 14.

już z czasów rzymskich, wielkość stadyów przedstawi się odmiennie niż u Nordenskiölda, jeżeli się uwzględni nie przybrzeżne odległości, lecz wprost przez morze i to właśnie w tych okolicach, w których żegluga była najruchliwsza, a więc odległości, które były względnie najlepiej znane i ustalone. Takiemi są odległości od wybrzeży Małej Azyi do Cypru [1]), od Rodos do wysp Archipelagu [2]), tudzież odległości od Delos do sąsiednich wysp [3]). Na załączonej obok tablicy zestawione są te odległości i zarazem obliczona dla każdej z osobna wielkość stadyum.

W przeważającej ilości wypadków długość stadyum wynosi 133·3—170 metrów, mila więc ośmiostadyowa, jaką najczęściej spotykamy w starożytności, leżałaby w granicach 1066·4 m. — 1360 m., a stadyum = 150 m. daje milę = 1200 m. Jeżeli są przypadki, z których wynikałoby, że stadyum wynosi około 200 m. a nawet więcej, to nie brak również wypadków, że powinnoby ono wynosić dwa razy mniej (około 115 m.), nie ulega więc wątpliwości, że należy uważać za rzeczywiście mierzone odległości tylko tamte pośrednie, te skrajne zaś (w obu kierunkach) należy poczytać za błędy kopistów rękopisów [4]). Na szczególną uwagę zasługują najdłuższe odległości znajdujące się w Stadiasmus: z Rodos do Aleksandryi 4500 stadyów = 600 km., z Rodos do licznych punktów na wybrzeżu syryjskiem 3600 stadyów = około 725 km. W pierwszym wypadku stadyum wynosiłoby 133·3 m., w drugim 200 m. Nie ulega wątpliwości, że cyfra 3600 stadyów, mimo że jest kilkakrotnie powtórzona, jest niewiarygodna, zepsuta, bo wynikająca z niej wielkość stadyum zbytnio przekracza średnią miarę. Jeżelibyśmy ją poprawili na 4600 stadyów, to wynikająca stąd wartość stadyum będzie wynosić około 157 m., mila zaś ośmiostadyowa będzie wynosić około 1256.

Według Rennella wynosi stadyum Strabona 154·28 m., mila więc morska 8-stadyowa 1234·24 m. W ścisłym związku z milą morską pozostaje również stadyum Eratostenesa, które wynosiło 157·4 (mila = 1259·2 m.) [5]). Równocześnie używano w świecie greckim do mierzenia dróg stadyum 148 m. czyli $^1/_{10}$ mili rzymskiej, mila złożona z tych stadyów wynosiłaby 1186 m. Ta zgodność lądowej jednostki miary z morską wskazuje, że w Grecyi za czasów rzymskich nie zda-

[1]) C. Müller, Geographi graeci minores t. I, p. 483, 491.

[2]) Ibidem p. 496.

[3]) Ibidem p. 500.

[4]) Z niezmiernie skrupulatnych przypisków C. Müllera w Geographi graeci minores można się przekonać, jak wiele popełniali błędów kopiści zwłaszcza w cyfrach.

[5]) Według Hultscha Metrologie, wyd. II p. 526 stopa stadyonu Eratostenesa wynosiła 262·5 milimetrów, mila więc równałaby się 1312 m.

Patrz str. 33.

Miejscowości	Ilość stadyów	Ilość kilometr.	Wielkość stadyów w metr.
Od przyl. Sarpedonion do m. Carpasia na Cyprze . .	400	75	187
Od przyl. Anemurion do przyl. Cromnyn na Cyprze .	300	68	226
Z m. Side do przyl. Acamas na Cyprze	1006	196	196
Od ujścia rzeki Melas do wysp Chelidoniae	600	115	191·5
Z Delos do Thera	550	119	216
Z Delos do Naxos	150	35	233·3
Z Delos do Ios	450	75	166·6
„ „ Tenos	150	20	133·3
„ „ Donusy	320	55	142
„ „ Paros	200	34	170
„ „ Andros	400	65	162
„ „ Pathmos	850	115	135·3
Z Rodos do zachodniej kończyny Cypru . . .	2800	415	148
„ „ Patara	600	95	158
„ „ Nisyros	820	110	134
„ (Lepatalea) do Carpathos (Posidium) . . .	420	65	155
„ do Cos.	850	123	144·7
„ „ Myndos	1000	148	148
„ „ Tenedos	3700	500	133·3
Z Cos de Delos[1])	1300	190	146
Z Myndos do Sunion[2])	1500	240	160
Z Aphrodisias do Acte Acheorum (na półn. Cyprze) .	500	85	170
Z Rodos do Alexandryi	4500	600	133·3
Z wyspy Chelidoniae do przyl. Acamas i Marion (Cypr)	1800	200 (215)	111·1 (120)
„ „ „ „ Anemurion	190	220	115
Z Delos do Amorgos	650	80	123
Z Rodos do Cnydos	750	95	126·6
Z Rodos do Chios	3000	327	109

[1]) W Stadiasmus dokładnie jest oznaczony kierunek drogi między wyspami.

[2]) Tak samo dokładnie oznaczony kierunek drogi.

wano sobie sprawy z rzekomej różnicy między długością drogi wzdłuż wybrzeży lądem a tąż samą długością drogi morzem, przeciwnie widać, że żeglarstwo z dawna posługiwało się stadyum, które przypadkowo dosyć zbliżone było do $^1/_{10}$ części mili rzymskiej.

W C. Müllera Geographi graeci minores, w pierwszym tomie pomieszczone są dwa periplusy morza Czarnego, pierwszy Arryana, w formie listu do ces. Trajana, drugi anonimowy późniejszy i dokładniejszy, ale przeważnie z poprzedniego czerpiący i z nim się zgadzający co do ilości stadyów. Ten anonimowy periplus odznacza się tem, że obok liczby stadyów podaje ilość mil, na które liczy $7^1/_2$ stadyów a nie 8, jak z reguły przedtem liczono [1]). Porównanie danych obu periplusów z odległościami rzeczywistemi z uwzględnieniem tylko główniejszych zagięć w linii wybrzeży, daje w rezultacie wartość stadyonu 140 — 146 m. a mili $7^1/_2$ stadyowej 1050—1095 m. Na szczególną uwagę zasługuje tu oznaczenie odległości między Hieron Jovis Urii u Bosforu a Herakleą w Bitynii: 1550 stadyów jako rezultat zliczenia poszczególnych odległości a 1200 stadyów dla żeglugi bezpośredniej między Bosforem a Herakleą. W pierwszym wypadku stadyum równałoby się tylko 130 m. przy odległości 220 km., ale w drugim miałoby 166 m., a zatem mila miałaby 1245 m. przyjąwszy 200 km. jako odległość w prostej linii, a więc byłaby zbliżona do mili ze Stadiasmus.

Następnie spotykamy małą milę morską w jedynem zestawieniu odległości na morzu bizantyńskiego pochodzenia, w Stadiodromicon, które się znajduje w dziele pod tytułem De cerimoniis przypisywanem ces. Konstantynowi Porfirogenecie. W księdze II w rozdziale 44 i 45 znajduje się spis wydatków na wyprawy na Kretę pod Leonem VI (903) i za Konstantyna VII (959), włączony tak samo jak wiele innych wiadomości do właściwego dzieła [2]). Wśród wiadomości o wyprawie Konstantyna VII w rozdziale 45 znajduje się Stadiodromicon. Jest to tak drobny zabytek, że go tu w całości przytoczę po łacinie, a nie po grecku ze względu na cyfry, które literami wyrażone nie są powszechnie zrozumiałe.

---

[1]) Według watykańskiego Mss. Ottob. graec. 60 fol. 45 mila (μίλιον) składa się z $7^1/_2$ stadyów a 4500 stóp, których na krok passus — βῆμα idzie $2^1/_2$ tylko. Rękopis ten pochodzi co prawda z XVII w.

[2]) Według Alfreda Rambaud, L'empire grec au X-me siecle. Constantine Porphyrogénéte, Paris 1870 p. 129. 136 ss. trudno określić, kto jest autorem tej książki, prawdopodobnie był to jakiś podrzędny i całkowicie nieznany człowiek. Większa część II księgi została zredagowana pod koniec X wieku, autor tej kompilacyi był zarazem wydawcą całego dzieła w tej formie, jak się ono dziś przedstawia. To pewna, że Konstantyn VII Porfirogeneta nie jest autorem ani całego dzieła, ani poszczególnych jego części.

Ab Urbe, quam Deus custodiat ad Heracleam sunt miliaria 60. Illinc ad Proconnesum 40. Illinc ad Abydum 100. Illinc ad Ta Peucia 12. Illinc ad Tenendum 8. Illinc ad Mitylenen 100. Illinc ad Chium100. Illinc ad Samum 100. Illinc ad Furnos 30. Illinc ad Naxiam vel Naxium 70. Illinc ad Ium 30. Illinc ad Theram et Therasiam 20. Illinc ad Ta Christiana 20. Illinc ad Dium 80. Illinc ad Cretam 12. Summa milia 792 [1]. W rzeczywistości suma mil wynosi tylko 782. Jeżeli będziemy mierzyć wzajemne odległości wysp od i do ich portów głównych [2], to cała droga wynosić będzie 995 km., na jedną milę Stadiodromiconu wypada zatem 1·27 klm.

W obrębie średnich wieków trudno się doszukać we Włoszech innych śladów małej mili morskiej jak w portolanach i kartach żeglarskich. Owszem bardzo wczesne wiadomości zdają się przeczyć jej istnieniu.

W Wenecyi była w użyciu stopa (antico piede veneto) równa 0.347 m., których 5 szło na krok (passus) zwany zwykle passo di mare, mający zatem 1.735 m. [3]), mila zaś z 1000 kroków złożona równałaby się 1735 m., zatem byłaby to mila bardzo zbliżona do angielskiej mili morskiej. W Genui passo del mare składało się z 7 palmi di canna [4]), które miały po 0.247 [5]) m., wynosił więc 1.720 m., a więc i passus genueński i mila z niego złożona mało się różniły od weneckich.

Wprawdzie są wskazówki, co prawda późne, że passo o braccio di mare używane było tylko do mierzenia głębokości i wysokości [6]), ale z drugiej strony nie ulega wątpliwości, że w średnich wiekach używano we Włoszech takiej mili morskiej, jaką jest dzisiejsza mila.

---

[1]) Const. Porphir. De cerimoniis t. I p. 678 (wyd. Bonn).

[2]) Nadmienić muszę, że z pośród 3 Heraklei, znajdujących się na wybrzeżach Propontydy, wybrałem małą Herakleę, leżącą na wybrzeżu europejskiem na północ od wyspy Proconnesos (dziś Marmara).

[3]) Ial. Archoologie navale t. II p. 321, D'Albertis Le construzzioni navali p. 217.

[4]) Balducci Pegolotti, Prattica della mercatura (z XIV w.) wydał Pagnini, Della decima e delle altre graverre etc. t. III p. 220.

[5]) Pietro Rocca, Pesi e misure antiche di Genova. Genova 1871 p. 14—17.

[6]) Mss. Bibl. Univ. Pis. S. a. 5—382 pochodzący z czasów około 1700 r. I marinai per misurare le alterre e profondita adopera no una lungezza chiamata passo o braccio di mare. Questo passo presso tutte le nazioni (scil. italiane) suol essere 6 dei loro piedi. A powyżej czytamy: Sulle carte marine del Mediterrano usano miglia chiamate Italiane, che sono $^4/_5$ delle terrestri e ne vanno nel grado 75. Mowa tu zatem o milach rzymskich (1480 m.), jako o morskich. Miglia terrestre wynosi według tego 1855 m., a więc właśnie tyle co wkrótce potem przyjęła mila morska = 1′ geogr.

Występuje ona w najstarszym urywku portolanu włoskiego z początku XII wieku. Jest to mianowicie zestawienie odległości miast na wybrzeżu syryjskiem, znajdujące się w opowiadaniu sławnego kronikarza genueńskiego Cafaro o pierwszej wyprawie krzyżowej pod tyt. Liberatio Orientis [1]), który tu przytoczę.

At quia nomina civitatum et locorum, quae sunt iuxta mare ab Antiochia usque ad Jopen et ad Scalonam, scripta non sunt[2]), necesse est, ut nomina et miliaria, quot sunt ab una civitate ad alteram.... per memoriam Cafari notificentur. Ideoque omnibus notum fiat, quod ab Antiochia usque ad Lauticiam miliaria 60 computantur..... Ab Lauticia ad Gibellum maiorem miliaria 10 computantur. Et a Gibel usque Turtuosam 30 miliaria esse dicuntur.... Sunt enim inde usque Tripolim miliaria 40. Et inde usque Gibelletum miliaria 20. Et inde usque ad Bareut per terram 20 et per mare 12 miliaria computantur. A Barut usque ad Sydonem 20 mil. et a Sydone usque ad Tyrum 20 mil. Et a Tyro usque ad Acon 20 mil. et ab Acon usque Caiphas 10 mil. Et a Caiphas usque ad Caesariam 20 mil. Et ab Azoto usque ad Jopen 10 mil. et a Jope usque ad Scalonam 10 mil. — Praedicta namque miliaria per arbitrium Cafari scripta sunt; quoniam Cafarus ab Antiochia usque ad Jopen saepe et saepe per terram militavit et per mare navigavit et suum tale arbitrium per se cogitando tot miliaria, ut dictum est, esse narravit.

Według tego zestawienia długość wybrzeży syryjskich wynosi 302 mil (opuścił małą przestrzeń od Cezarei do Azotu). Ponieważ ta przestrzeń w rzeczywistości ma około 525 km, mila więc Cafara wynosi 1·73 km. Cafaro zna także leukę (leuca — lieu) jako miarę drogi na morzu, a w opowiadaniu o budowie murów genueńskich w r. 1158 wspomina także o stadyum [3]). Według najstarszego portolanu, przecho-

[1]) MG. SS. t. 18, p. 45.

[2]) Forma i ton tego ułamka portolanu jest tego rodzaju, że może wzbudzić przypuszczenie, iż przedtem w Genui nie były znane odległości poszczególnych punktów wybrzeża syryjskiego, iż nie posiadano w Genui przed I-szą krucyatą całkowitego portolanu morza Śródziemnego, a przynajmniej że nie był on ustalony. A Cafarus był w swoim czasie jednym z najbieglejszych w sprawach żeglarstwa ludzi, wielokrotnie stał na czele wypraw wojennych floty genueńskiej.

[3]) MG. SS. t. 18 p. 27. Stadium quippe longitudo est passuum 125 vel pedum 625, cum passus sit quinquepedalis dimensio. Zauważyć należy, że gdyby podstawą tego stadyum był passo di mare genueński, to musiałoby ono wynosić aż 206·025 m. Francesco Potesta w pracy Il colle di s. Andrea in Genova (Atti della societá ligure di storia patria vol. 33 p. 193) oznacza długość murów z r. 1158 na 1641 m., biorąc za podstawę stopy genueńskiej starą stopę rzymską (0·297 m.), ale zarazem zaznacza, że ilość stóp podanych przez Cafara nie zgadza się z wymiarami 1070 blanków (merli), z których kilka się przechowało i których wzajemna odległość jest dobrze znana.

wanego przez Marina Sanuta starszego w jego Liber Secretorum fidelium Crucis, mila na wybrzeżach syryjskich wynosiłaby aż 1930 m. Niestety skontrolowałem tylko odległości na wybrzeżach Palestyny, bo nie mogłem nigdzie dotrzeć do jedynego wydania tej ciekawej książki w Bongarsa, Gesta Dei per Francos, Hannover, 1611.

W XIII wieku spotykamy jeszcze inną, znacznie większą milę. W pokoju między Pizą a Genuą zawartym w r. 1288 podstawą podziału Sardynii między obie rzeczypospolite była mila składająca się z tysiąca aste po 15 palmi, a więc wynosząca 3705 m. Wielkością swoją zbliża się ta mila do galijsko-iberyjskiej miary drożnej zwanej leuca. Podzielona przez 2 daje większą milę morską Cafara i Sanuta (około 1850 m.), których właśnie według Sanuta szło 2 na leukę. Podzielona przez 3 daje w rezultacie małą milę morską = 1235 m., składającą się z 5000 dłoni (palmi).

Cytowany już wyżej Pietro Rocca pisze: Come vedemo, la misura originale era il piede romano, dai $^5/_6$ del quale circa il 1100 anno si formo il palmo; il quale andò di conserva col piede verso al 1500 a., non trovandosi di quest' ultimo (scil. piede romano) piu oltre menzione[1]). Świadczy to, że il palmo (dłoń)[2]) było w Genui jednostką miary analogiczną do stopy rzymskiej, a przez to zarazem konkurencyjną dla niej. Zastępowała ta miara tak dobrze dawną stopę, że wreszcie ją zupełnie z użycia wyparła. Czas pojawienia się jej w Genui jest właśnie czasem pierwszego silnego zetknięcia się Genui ze Wschodem, odkąd rozwinęły się stałe i bardzo ożywione stosunki kilka wieków trwające. Odtąd także datuje się potęga morska Genui. Nie ulega więc wątpliwości, że wprowadzenie w użycie „dłoni" jest w związku z rozwojem żeglarstwa genueńskiego, że wznowiona została lub wprowadzona ze Wschodu razem z małą milą morską, jako jej poddział.

Genueński palmo di canna (bo tak się nazywa w podręcznikach kupieckich, Prattiche della mercatura) jest o $^1/_6$ mniejszy od stopy rzymskiej. Między przechowanemi dotąd w Genui[3]) miarami liniowe-

[1]) Loc. cit. p. 57. Zwracam przy tej sposobności uwagę, że w Genui według P. Rocca uważano piede romano za piede commune o geometrico, zatem przeciwnie niż Campanus, matematyk z XIII w., którego cytuje prof. H. Wagner; widocznie nie było w tym względzie jednostajności.

[2]) Według sławnego Regestrum Farfense canna jako miara ziemi miała 10 pedes legitimi cubitalis. W pewnych wypadkach nazywano więc poddziały canny stopami zamiast dłoniami; być może, że i na morzu nazywano je stopami.

[3]) Stare miary i wagi przechowane są w Galeryi Brignole-Sale de Ferrari; tam także znajdują się stare plany Genui i mapa zatoki genueńskiej po Korsykę (z XVI w.). Plan Genui z r. 1656 ma podziałkę (skalę) uwidocznioną w „dłoniach" (500 palmi).

mi znajduje się miara długości 5 palmi (dłoni) wynosząca a równa 1·238 — 1·240 m.; odpowiada ona połowie canny i krokowi (passus) zarazem [1]).

Z dzieł Leonarda Fibonacci'ego [2]), Balducci'ego, Pegolotti'ego i Giovianni'ego da Uzzano przekonać się łatwo można, że w Wenecyi i w większej części nadmorskich miast włoskich obowiązywały te same miary, oczywiście z pewnemi drobnemi różnicami [3]).

Następnych kilka typowych przykładów niech posłuży dla ilustracyi, jakie zamieszanie i dowolność panowały w średnich wiekach w kwestyi miar drogowych (odległości większych przestrzeni).

Za czasów rzymskich stopa miała 4 dłonie, krok 5 stóp, a mila 1000 kroków a 5000 stóp. U pisarzy kościelnych pierwszej połowy średniowiecza powtarza się to samo bez zmiany. Dopiero Gerbert (Sylwester II) w dziele De Geometria cap. 2 dodaje leuca = $1^1/_2$ miliarium = 1500 passus. Marino Sanuto starszy, zwany il Torcello (Liber Secretorum fidelium Crucis, lib. III p. 14 cap. 3) zna leucę, mającą 2 mile większe niż rzymskie (po 2000 passi di mare). Mil używa on w oznaczeniu odległości punktów wybrzeżnych (portolan), leuca zaś

---

[1]) Właściwie canna genueńska przy mierzeniu sukna liczyła $9^1/_2$ lub $9^3/_4$ dłoni (palmi). Por. P. Rocca loc. cit. p. 14 i Giov. da Uzzano l. c. p. 190.

[2]) Leonardo Fibonacci, sławny matematyk z pierwszej połowy XIII w., zwany także Leonardo Pisano, mówi w swych dziełach o różnych miarach włoskich, a między innemi i o canna: Canna pisana est palmorum 10 vel brachiorum 4, canna autem Janue, ut dictum est, palmorum 9, canna itaque Provincie et Sicilie et Surie et Constantinopolis scilicet palmorum 8. Scritti di Leon. Pis. vol. I. Roma 1857 p. 111.

[3]) Oto szereg przykładów:

Balducci Pegolotti (XIV w.) w Pagnini, Della decima etc. vol. III. p. 220: Il passo di mare si è in Genova palmi 7 di canna. Il govito del mare (miara używana do mierzenia okrętów) si è in Genova palmi 3 di canna sicche goviti due e un terro fanno uno passo. — Ibidem p. 142, Canne 10 di Firenze fanno in Venezia braccia 36; Canne 10 di Genova fanno in Venezia braccia 35; p. 202 Canne 10 di Firenze fanno in Genova braccia 31; p. 158 Canne 10 di Firenze fanno in Ancona braccia $37^1/_2$ p. 157, Braccia 36 in Vinezia fanno in Ancona braccia $37^1/_2$.

Giov. da Uzzano (XV w.) w Pagnini, Della decima etc. vol. IV:

p. 99. Canne 10 di Firenze tornano in Ancona braccia $37^1/_2$.

p. 104. Braccio uno di Vinegia è in Firenze braccio uno e uno ottavo ($1^1/_8$).

p. 108. La canna di Barzalona e 8 palmi cio è $^2/_3$ più, che quella di Firenze

p. 159 Canna una di Genova e parmi (scil. palmi) 10 scarsi ragiono $9^1/_2$ è magiore che la nostra 6 per cento.

p. 190. Genova. Canna è palmi 9, che sono braccia 3, dassi di sopra detta canna $^3/_4$ di palmo per canna. Questo è in consueto, e ragiona, che palmi 10 sono canna una di Firenze meno $^1/_{16}$.

jest miarą jego bardzo dokładnej mapy Palestyny, ciekawej z tego zwłaszcza względu, że cała jest pokratkowana; jeden mały kwadracik = 1 leuca kwadratowa.

Na ostatniej mapie atlasu Andrea Bianco, która jest kopią orbis habitabilis Ptolemeusza (zdaniem Peschla dodaną później dopiero około 1450 r.) czytamy: Adverte diligenter, quod cum cuilibet gradui coeli correspondeant sibi miliaria $56^2/_3$..... sunt miliaria 10200, quia correspondent sibi gradus 180. Ponieważ wówczas wielkość stopnia geograficznego była astronomom dokładnie znana, nie można przypuszczać, aby mile tutaj podane były dawnemi milami rzymskiemi, odniesionemi do mniejszego stopnia geograficznego, są to specyficzne mile liczące niespełna po 2 klm.

Według Giovanni'ego da Uzzano (1442) 4 małe mile morskie stanowią leguę, która liczy zatem 4800 — 5000 metrów [1]. Według powszechnej opinii legua (leuca — lieu) w czasie wielkich odkryć liczy 5920 m., a składa się z 4 mil rzymskich po 1480 m. Tymczasem Girolamo Sernigi liczy $4^1/_2$ miglii na 1 leguę [2], a Alessandro Zorzi liczy 5 mil na leguę [3]. W pierwszym wypadku, uwzględniając średniowieczną mniejszą milę (1200—1250 m.), otrzymamy, że legua równała się 5450—5625 m., a w drugim 6000—6250 m. Martin Enciso w swej Summa di geographia liczy $17^1/_2+^1/_6$ leguas na 1° szerokości geograficznej, jego więc legua wynosi dokładnie 6250 m., a zatem składa się z 5 mil po 1250 m. mających. Wprawdzie Enciso oblicza obwód ziemi na 7000 leguas, z którychby wypadało, że jego legua liczy tylko 5710 m., ale pierwszeństwo trzeba dać przed powtarzanem za starożytnemi powagami obliczeniem obwodu ziemi dokładnym obserwacyom astronomicznym, z pomocą których stopień szerokości geograficznej istotnie tak dokładnie obliczyć można było, a które zresztą po niezliczone razy obliczane były [4].

Obecna legua portugalska wynosi 6173 m., hiszpańska zaś legua morska 5555·6 metrów. Różnica między niemi wynosi 618 metrów, a więc połowę małej mili morskiej (=1236 m.); jest rzeczą bardzo prawdo-

---

[1]) Compasso a mostrare a navicare, w Pagnini, Della decima t. IV p. 176. Sibilia (Sevilla), Lisbona sono in Portogallo e dall'una all'altra terra ci è miglia 250 delle nostre cio è leghe 64 delle loro. Później poprawia się i powiada, że Sibilla è nel reame di Castiglia. Da Uzzano używa, jak to wynika z pracy Stegera, wyłącznie mili mniejszej.

[2]) List jego z Lisbony z 10 lipca 1499 w Raccolta di Commisione Colombiana parte III t. II p. 113.

[3]) Ibidem p. 221.

[4]) Według stopnia szerokości podanego przez Encisa obwód ziemi wynosi tylko 6360 legui.

podobną, że różnica ta istniała już w czasie Wielkich Odkryć, a zatem G. Sernigi miał na myśli leguę hiszpańską, pisząc, że $4^1/_2$ mil idzie na leguę, a Zorzi leguę portugalską.

Marcus Benventamus w „Nova descriptio orbis" powiada, że jeden stopień szerokości geograficznej ma $62^1/_2$ milia passuum [1]. Mila ta ma za podstawę prawdopodobnie „passo di mare" i wynosi 1780 m. Według Philesiusa Ringmanna idzie 5 mil włoskich na 1 milę niemiecką [2], a więc na stopień geograficzny 75, ma zatem na myśli milę rzymską. Polski geograf Jan ze Stobnicy liczy na 1° szer. geogr. tylko 60 mil włoskich [3], mówi zatem o mili wynoszącej 1855 m., a więc odpowiadającej przypadkowo w zupełności dzisiejszej mili morskiej (1'). Tę samą milę zna i Pedro Nunez (Petrus Nonius) [4], dalej Coronelli w swej Cosmographii, który ją wyraźnie miglia d'Italia nazywa, wreszcie Joh. Bapt. Ricciolus, który w Geographia reformata lib. V wylicza obok niej kilkanaście innych mil różnej wielkości [5].

W końcu jeszcze przytoczę miary linijne Pedra Medina w Arte del navegar (1553) lib. III cap. 3: 1 stopa = 4 palmi [6], 1 krok = 5 stóp, 1 mila = 1000 kroków, 1 legua = „3 e secondo i altri e meglio 4 miglia", 1 stopień geograficzny = $17^1/_2$ leguas. Zwraca tu uwagę szczególny fakt lekkomyślności czy obojętności teoretyka żeglarstwa dla dokładności w określeniu wielkości miary drogi, tak ważnej dla żeglarza.

Z pomiarów Nordenskiölda na licznych kartach portolanowych XVI wieku wykonanych wynika, że kartografowie najczęściej nie dodoceniali wielkości stopnia szerokości i że dopiero pod koniec tego

---

[1]) Cap. 1. Dzieło to znajduje się na końcu wydania geografii Ptolemeusa, Rzym 1508 roku.

[2]) Instructio in cartam itinerariam, Strasburg 1511.

[3]) Introductio in Ptolomei cosmographiam cum longitidinibus et latitudinibus regionum etc. Cracovia 1512 fol. 10; Facilis inde cognitu fiet miliarum numerus latitudinis terrae, si praesciveris 60 miliaria uni gradui respondere.

[4]) Petri Nonii Salaciensis Opera.... Basilea 1566 p. 141.

[5]) W XVIII wieku we Włoszech były używane mile w każdej krainie odmienne, przeważnie większe od dawnej mili rzymskiej, a najczęściej zbliżające się do mili morskiej dzisiejszej (1'). Wyjątek stanowiła Toskania, gdzie liczono, jak do dziś dnia, na mile rzymskie, i Piemont, którego mila wynosiła 2466 m. Według prof. Uzzielli'ego (Paolo dal Pozzo Toscanelli w Raccolta di com. Colombiana par. V vol. I) w XV w. mila toskańska, którą się posługiwał sławny Toscanelli, wynosiła 1653 metry. Według Klöppera, Franz. Real-lexicon t. II p. 881 w dokumentach francuskich V-XI w. spotykamy mile, które mają 1625, 1666, 1722, 1750, 1800 i 1850 metrów.

[6]) Nie może tu być mowy o palma (dłoń) w rodzaju genueńskiej lub innych miast włoskich ze średnich wieków, bo w takim razie stopa musiałaby mieć 0·988 m., a krok 4·940 m.!

wieku zbliżyli się do prawdy. Według map żeglarskich XVI wieku 1^0 szerokości geograficznej miał wynosić od 73—101 klm. Nie kwestyonując prawdziwości tego twierdzenia (bom sam pomiarów tych nie sprawdzał), podniosę tylko, że astronomowie od XIII wieku, a kosmografowie od w. XV znają prawie dokładną wielkość stopnia szerokości i ciągle zgodnie powtarzają, że wynosi on 15 mil niemieckich, albo 75 mil rzymskich. Już w pierwszej połowie XV w. szerokość geograficzna wszystkich główniejszych miast Europy od Trondjemu i Upsali na północy do Sevilli i Palerma na południu była oznaczona tymi samymi stopniami, co obecnie, pomijając oczywiście nieuniknione błędy i niedokładności, które już w początkach XVI w. zupełnie usunięte zostały.

Żeglarze XVI w. używali do swych obserwacyi astronomicznych tych samych instrumentów i tę samą wielkość przypisywali stopniowi szerokości, bo było rzeczą wprost niemożliwą, przy żegludze obejmującej cały ocean Atlantycki i Indyjski, nie znać prawdziwej wielkości stopnia szerokości. Że istotnie żeglarze XVI w. zgodnie z rzeczywistością wyobrażali sobie wielkość stopnia szerokości, możnaby z najbardziej znanej literatury żeglarskiej całe dziesiątki przykładów przytoczyć [1]). Może do kresek oznaczających stopnie geograficzne na mapach praktyczni żeglarze nie przywiązywali wagi, skoro aż do XVIII wieku linie równoleżników i południków nie były na mapach wyciągane, albo używali pewnych sposobów w celu wyrównania błędnych oznaczeń kartograficznych.

Ten szereg przykładów wyjaśnia dostatecznie, jak dalece brakowało owym czasom jednostajności w miarach drogowych, jak ciągle istniały obok siebie różnej wielkości jednostki, które po kolei to jedna to druga zyskiwały szersze zastosowanie w praktyce [2]).

Kończąc rzecz o miarach drożnych średniowiecznych, stwierdzamy, że mała milą morska jest pochodzenia greckiego i że Włochy średniowieczne mogły ją tak dobrze przechować bezpośrednio od czasów starożytnych, jak otrzymać od Bizancyum. Obecna mila morska

[1]) N. p. Petri Nonii Salaciensis Opera. Basilea 1566 p. 17: szerokość geograf. Lisbony 39^0, w rzeczywistości 39^0; szerokość geogr. Terceiry 40^0, w rzeczywistości $38^0 45'$ (błąd $1^0 15'$); szer. geogr. Madery 32^0, w rzeczywistości $32^0 40'$ (błąd $40'$); pag. 19 szerokość geogr. wyspy Tristan d'a Cuna 36^0, w rzeczywistości $37^0 15'$ (błąd $1^0 15'$). Popełnianie błędów wcale nie przemawia na korzyść przypisywania 1^0 szerokości geogr. mniejszej wartości przez żeglarzy.

[2]) Powinno to być także przestrogą, że nie należy zbyt surowo sądzić innych pracowników, jak to n. p. uczynił prof. H. Wagner względem E. Gelcicha za to, że tenże twierdził, iż w epoce Wielkich Odkryć używano mili równającej się minucie geograficznej.

jest pochodzenia włoskiego, Włosi ją bowiem stosowali w pomiarach odległości na morzu już u progu świetności swego żeglarstwa. Dopasowanie jej do minuty stopnia geograficznego odbyło się prawdopodobnie już w XV w., skoro już w r. 1500 znana jest w Polsce Janowi ze Stobnicy. Anglii przypada tylko zasługa, że za jej to przykładem weszła ta mila w powszechne użycie. Ślady używania lądowej mili rzymskiej w żegludze są bardzo skąpe, to też spodziewamy się, że dalsze badania udowodnią, że nigdy ona nie była przez żeglarzy stosowana. Przechowanie się małej mili morskiej ze starożytności do średnich wieków nie dostarcza żadnych podstaw do twierdzenia, że mapy żeglarskie istniały w starożytności, bo do tego, aby się miara odległości na morzu przechowała w użyciu, wystarczała praktyka i portolany pisane.

V.

Pochodzenie średniowiecznych map żeglarskich.

Czy kiedykolwiek będzie całkowicie ściśle wyjaśnione pochodzenie średniowiecznych map żeglarskich, trudno przewidzieć; dotąd geneza tych wspaniałych dokumentów średniowiecznej kultury nie jest znana. Jeżeli gdzie, to właśnie w tym wypadku trafnem byłoby porównanie do urodzenia się Ateny z głowy Zeusa, bo karty te istotnie zjawiają się nagle i w postaci niemal skończonej.

Są pewne wskazówki, że starożytni żeglarze morza Śródziemnego mogli się posługiwać kartami geograficznemi, ale nikt o nich wyraźnie nie wspomina, niema też żadnych śladów do naszych dochowanych czasów [1]). Jeżelibyśmy przyjęli, że marteloio jest pochodzenia bizantyńskiego, czyli właściwie wobec bezczynności Bizantyńców na polu umiejętności ścisłych aż do Paleologów, jest spadkiem po starożytności, to tem samem przyjęlibyśmy, że starożytność posiadała przynajmniej elementarny sposób oceniania kątów azymutalnych na horyzoncie, t. j. oceniania kierunku biegu okrętów, tudzież sposób dokładnego mierzenia drogi przebywanej przez okręty, bo są to rzeczy niezbędnie potrzebne do posługiwania się metodą „marteloio", a zarazem są to niezbędne warunki dla kartografii morskiej. Atoli istnienie warunków nie pociąga za sobą koniecznej konsekwencyi ich zużytkowania.

[1]) K. Kretschmer, Nordenskiölds Periplus, recenzya umieszczona w Zeitschrift der Gesellschaft f. Erdk. 1898 p. 414 powiada, że dotąd ani cienia dowodu nie dostarczono na istnienie kart żeglarskich w starożytności.

Vasco da Gama znalazł na oceanie Indyjskim w ręku pilotów arabskich karty żeglarskie, które były na innych zasadach zbudowane, niż karty europejskie, były bowiem pokryte gęstą siatką małych kwadratów, tworzonych przez przecinające się pod kątami prostymi linie, które uważano za południki i równoleżniki, a wskutek czego kierunek wybrzeży dostatecznie był oznaczony bez pomocy systemu róż wiatrów, jakich używała ówczesna kartografia europejska [1]). Wilhelm Tomascheck w częściowem wydaniu Kitab-i-Mohit'u arabskiego podręcznika żeglarskiego (portolanu), pochodzącego z początku wieku XVI-go, którego nazwę on bardzo trafnie przetłómaczył (der indische Seespiegel) [2]), wykazał, że Barros tak jak i Cantino w swej mapie pomieszali arabskie isbas ze stopniami (grados). „Isba" (palec) jest rodzajem astronomicznej miary wysokości gwiazdy polarnej nad horyzontem; „isba" = 1°42′50″. Mapa taka nie przechowała się do naszych czasów. Szósty rozdział Mohitu, zawierający wykaz miejscowości z podaniem odpowiadającej im „isbas", jest według Tomaschka w całości odczytany z mapy żeglarskiej. Na jego też podstawie starał się Tomaschek zrekonstruować tę mapę, i swoją pracę, z której wynika, że arabskie mapy nieznacznie tylko ustępowały portugalskim, ogłosił razem z tłumaczeniem. Ponieważ Arabowie znali już własności oryentacyjne igły magnetycznej i posługiwali się nią na oceanie Indyjskim w XIII w., t. j. w tym samym czasie, kiedy się ją spotyka w rękach żeglarzy europejskich, którzy ją najprawdopodobniej za pośrednictwem Arabów [3]) otrzymali, tudzież ponieważ posługują się oni w obserwacyach astronomiczno-nautycznych nie stopniami, ale własnemi

---

[1]) Joao Barros, Asia dec. I. lib. IV c. 6. Cytat według Breusinga (Zeitschr. der Gesell. f. Erdk. t. IV p. 97 z niem. tłumaczenia: Mit dem Kenntnis dieses Mannes (eines Mauren von Guzarate der, als Lootse diente) war Vasco de Gama.... sehr wohl zufrieden, besonders als er ihm eine Karte der ganzen Küste von Indien zeigte, die nach der Art der Mauren nämlich in sehr kleine Meridiane und Paralellkreise eingetheilt war ohne weitere Strichrose. Da nun das Quadrat jener Meridiane und Paralellkreise sehr klein war, fand sich die Küste nach den beiden Strichen Nord-Süd und Ost-West sehr genau dargestellt, ohne jene vielfachen Kompassstriche unserer Karte zu enthalten.

[2]) Die topographischen Capitel des Indischen Seespiegel Mohit, übersetzt v M. Bittner und erläutert von Prof. W. Tomaschek, Festschrift der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien zur Erinnerung an die Eröffnung des Seeweges nach Ostindien durch Vasco da Gama (1497) Wien 1897.

[3]) Timoteo Bertelli, Studi storici intorno alla bussolla nautica. Tom I i II, Roma 1893-4 w Memorie della Academia pontificia di Nuovi Lincei t. IX. twierdzi, że pod koniec XI w., lub na początku XII w. używanie igły magnetycznej przez Arabów przeniesione zostało z oceanu Spokojnego (Chin) na m. Śródziemne. Zresztą nie jest to nowe twierdzenie, w dawniejszej literaturze, omawiającej tę kwestyę, ten pogląd miał

isbas, nie można więc żadną miarą wyciągać stąd wniosku o istnieniu map żeglarskich w starożytności, jak to dotąd robiono.

Podobnie zbudowane mapy, jak te arabskie mapy oceanu Indyjskiego, a poniekąd nawet średniowieczne mapy żeglarskie, znała już starożytność. Wielki Eratostenes miał na myśli mapę z południkami równoległymi do siebie, a zatem prostopadłymi do równoleżników [1]) t. j. tak zwaną po niemiecku „Platt-Karte". Równoległe i prostopadłe do równoleżników południki kreślił także Marinus, o którym nadto wiemy, że podstawą siatki jego mapy był stosunek stopnia długości do 36° szerokości, t. j. 4 : 5, a więc dla mapy znanej wówczas części ziemi względnie najodpowiedniejszy stosunek [2]). Marinus był bardzo skrzętnym, lubo nie dość krytycznym zbieraczem; korzystał także z wiadomości od żeglarzy zaczerpniętych obok źródeł historycznych i własnych podróży [3]), ale nie układał periplusu, jak sądzi Nordenskiöld, lecz dzieło naukowo-geograficzne, które prawdopodobnie miało tytuł: Rektyfikacya tablic geograficznych [4]). Marinus poprawiał i uzupełniał swoje dzieło, ale do ostatniego wydania mapy przerobić nie zdążył [5]). Nie mamy nadto żadnych podstaw do uważania mapy jego za żeglarską [6]). Z tego wszystkiego, co pisze o nim Ptolemeusz, a więcej nic nie wiemy, można tylko nabrać przekonania, że był takim samym kompilatorem, jak Ptolemeusz, który przecież właściwie tylko poprawia Marinusa pracę. Do map poszczególnych krajów użył także Ptolemeusz tej samej projekcyi, co nasuwałoby przypuszczenie, że ich treść kartograficzna jest powtórzeniem lub udoskonaleniem mapy Marinusa, jeżeli ona, jako żeglarska, była co do zarysu wybrzeży dokładniejszą od innych map. Tymczasem nikomu dotąd nie przyszło na myśl uważać prace kartograficzne Ptolemeusza za przeznaczone dla żeglarzy. Nie można przypuszczać, aby Ptolemeusz świadomie odstępował od zarysów wybrzeży w żeglarskiej mapie Marinusa i dobrowolnie

---

więcej zwolenników niż przypuszczenie, że na Zachodzie samodzielnie odkryto własność oryentacyjną igły magnetycznej.

[1]) Hugo Berger, Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen, Abth. III p. 100.

[2]) Ibidem Abth. IV p. 120.

[3]) W Geografii Ptolemeusza ks. I, rozdz. 6 czytamy: (Marinus).... plura exploravisse cognoscitur.... deinde omnium ferme historicorum, qui eum praevenerant, notitia diligentissime habita. Rozdziały 8 i 9 wskazują, że Marinus nie posługiwał się mapami do swej pracy, a zatem i żeglarskie wiadomości musiały być pisane.

[4]) Hugo Berger, op. cit. Abth. IV p. 124 ss.

[5]) Ibidem p. 151.

[6]) Z całym naciskiem twierdził to przedewszystkiem A. Breusing, w swem dziele die Nautik der Alten, Bremen 1886 p. 16.

pogarszał obraz znanego świata, kiedy właśnie chodziło mu o wprowadzenie jeszcze większej dokładności i ścisłości, niż była w pracy Marinusa. Dlatego też nie można dawać całkowicie wiary świadectwu arabskiego geografa z X wieku Massudi'ego, który twierdzi, że istniejące jeszcze za jego czasów mapy Marinusa były dokładniejsze od map Ptolemeusza. Bardzo sumienne studya Konrada Millera wykazują, że między kartografią Ptolemeusza a rzymskiemi mappae mundi, tudzież pochodzącemi od nich średniowiecznemi kartami orbis habitabilis istnieje blizki związek[1]), ale nigdzie niema śladów doskonalszych od atlasu Ptolemeusza map Marinusa ani jego wzorów lub naśladownictw, a przecież nie mogły być zupełnie bez związku z innymi pomnikami kartograficznymi.

Z kosmografii anonimowego geografa z Rawenny wysnuł Marinelli[2]) nowy argument na dowód, że starożytność posiadała mapy żeglarskie, przytaczając następujące cytaty.

Potuissemus etenim Christo nobis iuvante, subtilius dicere totius mundi portus et promuntoria atque inter ipsas urbes miliaria vel quomodo cunctae patriae aut qualiter ponuntur mirifice dipingendo designare[3]).

Itaque per totas 12, quas signavimus horas, d i e i p a t r i a s, iussu Dei, qui producit ventos de thesauris suis, flant venti sex. — Itaque per totas 12, quas designavimus horas, noctis patrias, iussu Dei, qui producit ventos de thesauris suis, flant venti sex[4]).

Niestety cytaty te nie świadczą wcale o istnieniu takich map. W pierwszym z nich mówi anonimowy geograf z Rawenny najpierw o tem, że mógłby wyliczyć (dicere) porty i przylądki całego znanego mu świata, tudzież ilość mil między temi samemi miastami portowemi — ma więc na myśli starożytny periplus, — czyli portulan pisany, następnie mówi o tem, że mógłby za pomocą cudnego malowidła oznaczyć, w jakiem wzajemnem położeniu znajdują się wszystkie k r a j e; — ma tu znowu na myśli mapę o typowych rzymskich zarysach. Wyrażenie „patriae“ (kraje) jest właśnie dla tego rodzaju kartografii bardzo charakterystyczne; „v e l“ ma tu jedynie znaczenie łącznika (zastępuje e t), co się często w średniowiecznej łacinie spotyka, nie może

[1]) Die ältesten Weltkarten, herausgegeben und erläutert von Dr. K. Miller, — 6 Hefte, Stuttgart 1895—1898.

[2]) Atti d'Instituto Veneto 1888—1889 p. 947.

[3]) Ravennatis Anonymi Cosmographia ed. M. Pinder et Parthey, Berlin 1860, lib. I cap. 18.

[4]) Ibidem lib. I cap. 3 i 13.

być zatem mowy o stosunku alternatywnym (albo—albo) między dwiema częściami rzeczonego zdania.

W drugim ustępie równoległość między 6 wiatrami a 12 godzinami zauważona przez autora kosmografii nie jest żadnym dowodem na korzyść istnienia kart żeglarskich, faktem jest bowiem, że obwód mapy, o której tu mowa, dzielił się na 24 godzin dnia, co zostaje w pewnym związku z wyobrażeniami astrologicznemi, a autor podnosi tylko, że każdym 12 godzinom odpowiada na horyzoncie 6 wiatrów, nie mówi zaś wcale, aby te wiatry znajdowały się wykreślone na mapie. Schweder poświęcił specyalne studyum sprawie nieistniejącej mapy geografa z Rawenny, ale także nie dopatrzył się zasadniczej różnicy między nią a mapami średniowiecznemi rzymskiego pochodzenia [1]).

Z kolei rozstrząsnąć należy argumenty H. Wagnera, zaczerpnięte z zawartości żeglarskich map średniowiecznych, na dowód istnienia podobnych map w starożytności [2]). Argumenty te tyczą się najpierw zależności zarysów wybrzeży na mapach średniowiecznych od starożytnych.

1) wschodnie wybrzeża Grecyi od Saloniki do przylądka Malea są na wszystkich mapach żeglarskich aż do XVII w. zbyt wydłużone w stosunku do zachodniego wybrzeża;

2) Rodos i Argos pomieszczone na tej samej wysokości (na tym samym równoleżniku), gdy w rzeczywistości jest między nimi różnica 1^0;

3) Athos i przylądek Malea fałszywie pomieszczone na tym samym południku;

4) Morze Czarne jest zbyt wydłużone w kierunku wschodnio-zachodnim i główną oś ma skręconą w kierunku północno-wschodnim.

Wszystkie te błędy powtarzają za Ptolemeuszem żeglarskie mapy średniowieczne.

Za przyczynę tych usterek można uważać po większej części trudności techniczne. Dokładność rysunku, wymagana na drobnych mapach, zmuszała do przekraczania rzeczywistych odległości, tak bogato rzeźbionych wybrzeży, jak w Grecyi. Wszak dawno już zauważono, że zarysy drobnych stosunkowo wybrzeży są silniej markowane na tych mapach, niżby należało, a małe wyspy są większe, niż to wynika ze skali mapy. Że to tłómaczenie jest słuszne, wskazuje fakt, że najstarsza karta żeglarska tak zwana Karta pizańska ma Argos

---

[1]) Schweder. Über die Weltkarte des Kosmoaraphen von Ravenna. Kiel 1886, 8-vo.

[2]) H. Wagner zebrał swe argumenty głównie w referacie na XI zjazd niem. geografów w Bremie pod tyt.: Das Rätsel der Kompasskarten.

położone mniej więcej o 1^0 dalej na północ niż Rodos; przylądek zaś Malea nie leży na niej na tej samej długości geograficznej co półwysep Athos, ale z najbardziej wschodnim półwyspem chalkidyjskim (Kasandra). Karta pizańska jest najwcześniejsza i najmniej dokładna z kart żeglarskich, powinnaby więc mieć nawet więcej cech wspólnych ze starożytnym typem wybrzeży greckich, niż późniejsze, bo przecież niepodobna przypuszczać, aby średniowieczni marynarze włoscy znaleźli samodzielnie sposób robienia zdjęć kartograficznych, ale że później woleli raczej kopiować starożytne wzory. Skręcenie osi dłuższej morza Czarnego na mapach wykonanych za pomocą kompasu dostatecznie tłómaczy się tem, że im dalej ku północy, tem bardziej występuje zachodnie zboczenie południków magnetycznych. Nie bez znaczenia dla zarysów Grecyi i morza Egejskiego mógł być nieregularny kierunek południków i równoleżników magnetycznych, choć wydłużenie wschodniego wybrzeża Grecyi niewątpliwie jest zadziwiającym faktem.

Rysunku płonącej Troi lub nazwy Kartaginy nie można brać za pozostałość map starożytnych, bo one znajdują dostateczne uzasadnienie w tradycyi żyjącej w średnich wiekach [1]), wszak to czas panowania Eneidy Wirgiliuszowej w poezyi i czas wierszowanych przeróbek motywów starożytnych.

Jako dowód związku włoskich kart żeglarskich ze starożytnymi wzorami mógłby ktoś może przytoczyć to, że na najstarszej z nich, na Karcie pizańskiej, znajduje się w 4 miejscach dodatkowo do 2 głównych kół pokrytych zwykłą siecią róż wiatrów sieć złożona z 4 głównych i 4 pobocznych wiatrów, wskutek czego pola przez nią zajęte przedstawiają się jak szereg przylegających do siebie kwadratów podzielonych na krzyż przekątniami. Gdyby cała mapa była tą siecią pokryta, to linie głównych wiatrów moglibyśmy wziąć za południki i równoleżniki, przecinające się pod kątem prostym, mielibyśmy zatem projekcyę, jakiej używał Eratostenes, Marinus i Ptolemeusz. Ale nie są to stopnie geograficzne, tylko linie oznaczające kierunki 4 głównych i 4 bocznych wiatrów, których punkty skrzyżowania się są oddalone od siebie o 2 większe jednostki skali w kilku miejscach na mapie

---

[1]) Skandynawczyk Saewulf w swej Relatio de peregrinatione ad Hierosolimam et terram sanctam a. 1102—1103 (Recueil de voyages... etc. t. IV. Paris 1839) mówi o ruinach Troi i o miejscu porwania Heleny przez Parysa, przyczem dodaje: „testantibus Graecis". Grecy ci, to nie literatura starożytna, ale legenda żeglarska. Piloci, którzy go przewozili pośród archipelagu, opowiadali mu o tem, jak o wielu innych tradycyach chrześcijańskich, do różnych miast i wysp przywiązanych. — Mapa z XI w. pochodząca w Mss. lat. 8878 w Bibliothéque nationale w Paryżu ma około miejsca, gdzie stała Kartagina, napis: „Carthago magna".

umieszczonej, czyli o 100 mniejszych mil morskich t. j. około 125 km. Na stopnie szerokości, a tem bardziej na stopnie długości geograficznej byłby to błąd stanowczo za wielki. Dodatkowa sieć karty pizańskiej jest podobna do całej sieci wielu map żeglarskich drukiem w małym formacie publikowanych w XVI w. (n. p. Carta navigatoria Portugalensium, Mediolani 1503, mapa w podręczniku Piotra Mediny Arte del navegar z r. 1547), w których świadomie uproszczono sieć i zredukowano do 4 głównych i 4 pobocznych wiatrów.

Wszystkie zatem argumenty przytaczane na dowód istnienia map żeglarskich w starożytności, okazały się niedostatecznymi i nieugruntowanymi. Przytem jeszcze raz zaznaczamy, że nie chcemy przeczyć istnieniu tych map całkowicie, tylko twierdzimy, że dotychas przytaczane dowody nie mogły nas o tem przekonać.

Z kolei rozpatrzeć się należy w kwestyi, w jaki sposób mogłyby się dostać w posiadanie żeglarzy włoskich starożytne mapy, jeżeli istniały. Nikt dotąd nie twierdził, że są oni pod tym względem bezpośrednimi spadkobiercami starożytności, chociaż ściśle biorąc, niemożliwe to nie jest. Jeżeli tak wiele pomników starożytnej literatury przechowało się we Włoszech mimo upadku kultury od VI—XII w., to mogły się także przechować mapy żeglarskie n. p. w Wenecyi, która od czasów swego powstania w V w. stale cieszyła się pewnym rozkwitem żeglugi. Zazwyczaj jednak chętnie przypuszcza się (Teobald Fischer, Nordenskiöld, H. Wagner), że Grecy bizantyńscy uratowali starożytną umiejętność nautyczną i byli nauczycielami Włochów, gdy ci zaczęli z nimi wchodzić w stosunki handlowe (w X—XI w.), lubo się zgoła na to żadnych argumentów nie przytacza.

Mojem zdaniem Arabowie mają do tego nauczycielstwa równie słuszny, a może nawet słuszniejszy tytuł. Wszak oni byli pośrednikami między Europą średniowieczną a wiedzą grecką, a nie Bizantyńcy, bo siedzibą tej wiedzy była Aleksandrya, którą oni już w r. 640 opanowali. Aleksandrya była także głównem miastem handlowem i portowem starożytności i wielkiego swego znaczenia w żegludze nie straciła nigdy przez cały ciąg średnich wieków. W starożytności żeglarstwo miało tam zawsze pierwszorzędnych przedstawicieli. Że tak było do czasów arabskich, tego dowodzi fakt, że w kilkadziesiąt lat po zajęciu Aleksandryi, koczowniczy Arabowie mogli wyróść na znakomitych żeglarzy i stali się pierwszą potęgą na morzu Śródziemnem. Już w r. 672 zapędza się ich flota pod Konstantynopol, w r. 717

liczy flota arabska oblegająca Konstantynopol 1800 statków różnej wielkości.

Na znaczenie marynarki bizantyńskiej poglądy nie są ustalone, a historya jej jest jeszcze do napisania. Dawniejsi badacze, jak Gfrörer [1]), odnoszą się do niej bardzo krytycznie i sceptycznie, młodsi, jak Rambaud, J. B. Bury, a zwłaszcza Schlumberger widzą w niej wszystko dobre, uważają ją za doskonałą i przyznają jej bezwzględne pierwszeństwo na morzu Śródziemnem w czasie, kiedy istniała.

Po upadku Wandalów za ces. Justyniana morze Śródziemne stało się jeszcze raz morzem cesarskiem. Wpływy cesarza sięgały nawet na wybrzeża Hiszpanii, która jedna nie podlegała mu bezpośrednio z krajów otaczających morze Śródziemne. To jednakże stało się przyczyną, że zaniedbano flotę [2]). Następcy Justyniana, widzący w nim ideał cesarza i wzór do naśladowania dla siebie, naśladowali go także w niedbałości o flotę. Gdy jednakże Arabowie zjawili się na morzu Śródziemnem, trzeba się było bronić, bo walka z nimi przybrała od początku formę wojny morskiej. Flota bizantyńska została tedy w drugiej połowie VII w. za ces. Anastazyusza III i Leona III na nowo zorganizowana. Zwykle w takich wypadkach chcący się bronić stara się podpatrzeć wroga, poznać jego siły i środki, aby go pobić własną bronią. Podobnie musieli uczynić i Bizantyńcy, albowiem, jak to wykazał Reiske, wydawca dzieł Konstantyna Porfiregenety, wiele technicznych wyrażeń arabskich z zakresu żeglugi przeszło wówczas do języka greckiego [3]). Pożyczki te u potomków pierwszych marynarzy starożytności są zrozumiałe tylko wtedy, jeżeli Arabowie rzeczywiście przewyższali ich na polu żeglarstwa. Zawsze ludy żeglujące czerpią ze słownictwa fachowego ludu przodującego, tak było w XVII wieku ze słownictwem Hollendrów, a od dwu wieków ze słownictwem Anglików.

Stworzona dla obrony flota bizantyńska zajmowała z reguły stanowisko defensywne, poza nie rzadko i zwykle bezskutecznie wykraczała. Wprawdzie cesarze mienią się władcami morza, talassokratami, ale wpływ ich floty nie sięgał poza wody morza Egejskiego i Jońskiego, reszta morza Śródziemnego była w ręku Arabów lub była narażona na łupiestwa piratów arabskich. Bizantyńska flota handlowa nigdy nie musiała być znaczna, bo samoistny handel bizantyński nigdy

---

[1]) Byzantinische Geschichten t. II Kapitel 22 p. 401—436 Das byzantinische Seewesen; p. 402: Das byzant. Reich erhielt erst spät eine eigene Kriegsflotte und dazu noch eine jämmerliche.

[2]) Gibbon, The decline and fall of the Rom empire, ed. J. B. Bury t. VI p. 538.

[3]) Const. Porphir. Opera ed. Bonn, t. II p. 776.

dominującej roli nie odgrywał. Wiek VIII—X jest okresem handlowej przewagi Arabów i obok nich żydów, od XI wieku zaczyna się przewaga Włochów. Historya nic nie mówi o konkurencyi ani o walce między handlem bizantyńskim a włoskim, który w XII w. opanował wszystkie drogi i rynki bizantyńskie.

Co do organizacyi, to początkowo flota bizantyńska składała się z prywatnych statków kupieckich, które wynajmowano i zbrojono. Później od czasów ces. Bazylego I dzieliła się flota na dwie części: flotę cesarską, która w dalszym ciągu była organizowana ze statków najemnych i na flotę prowincyonalną, która była utrzymywana stale przez kilka prowincyi (temata), mających najwięcej związku z marynarką i pełniła służbę rozdzielona na kilka stacyi (komend), głównie jako policya morska. W X wieku, t. j. w czasie jej największego rozkwitu [1]) odgrywali w niej główną rolę Mardaici, Kybirioci (mieszkańcy południowo-zachodniej kończyny Małej Azyi), tudzież najemni Rusowie [2]).

Wprawdzie Ch. de la Roncière powiada, że cesarze z dynastyi macedońskiej przeciwstawili ruchliwości nomadów morskich, rozbójniczych Arabów, potrójny pas stacyj floty prowincyonalnej, a ich energii i gwałtowności — formuły rozumnej taktyki [3]), ale w końcu i on musi przyznać, że Naumachia ces. Leona VI (filozofa): porte en elle les principes de la décadence maritime, qui ira en s'aggravant depuis le X-e siècle. L'ordre enervant de n'attaquer, que dans certaines conditions a forces égales ou superieures et loin des rivages amis, était un manque de confiance en soi [4]). Gfrörer wprost powiada, że taktyka Leona VI jest tchórzliwa, bo przeważnie odporna, co wskazuje, że flota grecka bynajmniej nie była wyższą od saraceńskiej [5]). Wioślarze na statkach bizantyńskich byli zarazem walczącymi żołnierzami, byli przytem nader surowo traktowani, za drobne przekroczenia wymierzano wielkie kary cielesne, które można było okupywać pieniędzmi; zaopatrzenie w żywność zawsze szwankowało [6]). Za Bazylego I z obawy przed drogą naokoło Peloponezu, 1000 mil wynoszącej, przetransporto-

[1]) Największa znana siła floty greckiej wynosiła 112 dromonów i 75 pamfilów (nazwy statków) z 34000 wioślarzy, 7340 żołnierzy, 5087 Mardaitów i 700 Rusów.

[2]) Roku 910 było na żołdzie 700 Rusów (Ros); r. 949 — 7 chelandyi ruskich stało w Dalmacyi, a 7 korabiów wysłano do Longobardyi; 1041 Rusów wysyłano przeciw Normandom z Sycylii, napadającym zachodnie wybrzeża greckie.

[3]) Ch. de la Roncière, Charlemagne et la civilisation maritime au IX siècle. Le moyen age, revue d'histoire et de philogie 2 ser., I-er tome, Paris 1897 p. 213.

[4]) Ibidem p. 221.

[5]) Byzantinische Geschichten t. II. p. 434.

[6]) Ibidem p. 405.

wano całą flotę przez przesmyk koryncki (5 mil)[1]; słowem sztuka żeglarska bizantyńska przypomina starożytne czasy[2]).

Jeżeli Bizantyńcy odnosili zwycięstwa nad Saracenami, to tylko dzięki ogniowi greckiemu, którego użycie nie pozostaje w ścisłym związku z nautyką. Daleko trudniej radzili sobie z Rusią, palącą i rabującą nietylko wybrzeża morza Czarnego, ale często i m. Egejskiego. Na początku XI w. Bazyli II Bułgarobójca potrafił zbuntowane Bari w południowych Włoszech tylko przy pomocy Wenecyan przywieść do uległości. Pod koniec XI w. flota wenecka uratowała tron Aleksemu Comnenowi, odnosząc pod Durazzo zwycięstwo nad flotą Roberta Guiscarda. Cesarska policya morska stała się także w XI w. zupełnie bezsilną wobec rozwielmożniających się piratów[3]).

O sztuce żeglarskiej w Bizancyum mamy bardzo szczupłe wiadomości. Według dzieła o wojnie morskiej z czasów około 500 r. po Chr., powinien na każdym statku wojennym znajdować się człowiek dobrze znający morza, na które płynie flota, mianowicie znający wiatry, skały, wiry, konfiguracyę wybrzeży, wyspy, do których się zbliżać trzeba, porty i ich wzajemne odległości, i źródła wody słodkiej. Jurien de la Gravière uważa tego człowieka za pilota przybrzeżnego, bo wiadomości, które ma posiadać, są w całości treścią periplusow starożytnych[4]). Jedyne dzieło geograficzno-żeglarskie, wspomniane już w poprzednim rozdziale Stadiasmos maris magni, którego czas powstania sięga może w czasy bizantyńskie, powstało w Aleksandryi i jest w zupełności wierną przeróbką doskonałych źródeł dawniejszych[5]). Według Krumbachera Bizantyńcy nie posiadali zgoła żadnych kart żeglarskich. Pojawiające się w XV w. karty z napisami greckimi są prostemi kopiami kart włoskich, również zachowane dotąd portolany w języku greckim są tłómaczeniami z włoskiego[6]) i to tak

---

[1]) Constantin. Porphir., Vita Basilii cap. 61, cytowane u Gibbona, The decline etc. ed. J. B. Bury t. VI pag. 92, gdzie czytamy zarazem taki nadzwyczaj ostry sąd: The principles of maritime tactics had not undergone any change since the time of Thucydides.

[2]) Jurien de la Gravière, La marine des Byzantins w Revue des deux mondes 1884 t. III p. 149 cytuje cały ustęp z greckiego dzieła o wojnie morskiej (z czasów około r. 500 po Chr.) dowodzący, że bizantyńscy marynarze byli bardzo tchórzliwi i chętnie unikali bitwy.

[3]) Neumann, Die byzantische Marine (10 — 12 Jahrh.) w Sybel's Historische Zeitschrift, Band 45, r. 1898, p. 13 i 18.

[4]) Jurien de la Gravière loc. cit. p. 135.

[5]) K. Krumbacher, Geschichte der byzantin. Literatur, 2 Auf. 1897 p. 419.

[6]) W bibliotece watykańskiej oglądałem kilka rękopisów greckich, w których są ustępy tyczące się żeglarstwa, ale wszystkie są najzupełniej od włoskich źródeł

dalece, że w całości prawie przejęto w nich terminologię włoską. W XV i XVII wieku tak dalece upadła grecka marynarka, że nawet własnej terminologii zapomniano. Z drugiej strony nie można zaprzeczyć, że wśród licznych nazw okrętów w XII—XIV w. we Włoszech licznie są reprezentowane nazwy pochodzenia włoskiego, n. p.: dromon[1], usia (usciere?) pamphile, chelandia, galandria, palandria, stolus (storius) = flota i t. d., ale równocześnie spotykamy arabskie: tarida, średniowieczny krążownik, odznaczający się wielką szybkością, haraka, podpalacze, surogat dzisiejszych torpedowców, maon, wielki statek przewozowy, caramussoli, dalej daar-sennah, darsena po włosku, arsenał, nazwa: admirał, w średniowiecznej łacinie admiratus, admiragius, wywodzi się od arabskiego: emir. Grupa okrętów handlowych zbrojnych lub pod osłoną wojennych okrętów płynąca, zwie się z arabska mude lub caravanna i t. d.

W każdym razie z tego stanu rzeczy wynika, że przewaga marynarki greckiej jest problematyczna, a wpływ słaby, prawdopodobnie znacznie słabszy, niż marynarki arabskiej. Gdyby więc włoskie karty żeglarskie były przeróbkami starożytnych, to raczej Arabowie niż Bizantyńcy mogli im dostarczyć pierwowzorów, tak jak oni im dostarczyli najważniejszego środka do wykonania żeglarskich map w ten sposób, jak się dotąd przechowały, t. j. igły magnetycznej; jednakże na to żadnych dowodów dotąd nie ma.

Amari, a za nim inni przypisują sławnemu arabskiemu geografowi XII w., Edrisi'emu, korzystanie ze współczesnych mu map żeglarskich, a mianowicie korzystanie błędne. Jeżeli się rozglądniemy bliżej w jego geografii i w jego mapach, to musimy przyjść do przekonania, że wiadomości jego są tak błędne i niedokładne, iż nie można przypuszczać, aby rozporządzał innemi mapami oprócz zwykłych map starożytnych, których wygląd jest obecnie dosyć ustalony, lub ich coraz gorszych przerysów średniowiecznych.

---

zależne. N. p. Mss. graec. Ottob. 150 (z XVII w.) fol. 95—101, De navigandi arte, gdzie są takie wyrazy: κουβερτα, πορταδα, αντεναλε; fol. 102—109 urywek portolanu, który po grecku też się Πορτολανος nazywa. — Mss. graec. Ottob. 339 (XVI w.) zaczyna się w ten sposób: "Αρχη τοῦ πορτωλάνου ὃ ὡποῖος ἑρμηνενει ὅλα τα πόρτα. Wszystkie nazwy wiatrów są czysto włoskie, n. p.: γρέγω, następnie takie wyrazy, jak: κάβος (cavo), ρέβερα (riviera), καρταναλαρου (elargar un quarto, t. j. zwrócić okręt w bok o $1/_4$ część wiatru, wyrażenie to jest w związku z raxon de marteloio). W tym samym rękopisie od fol. 232 zaczyna się Methodus construendi naves, w którym wszystkie nazwy techniczne są wprost z włoskiego wzięte.

[1]) Dromony posiadał już Teodoryk W., może więc być rzeczą wątpliwą, czy przypadkiem większość nazw greckich nie przyjęła się w Italii już w czasach starożytnych.

Wystarczy przytoczyć na udowodnienie tego kilka przykładów: Według Edrisi'ego Hiszpania ma kształt trójkąta [1]) jak u wszystkich geografów starożytnych. Kształt trójkątny Sycylii jest u niego zupełnie identyczny z jej kształtem u Ptolemeusza [2]). Odległość z Barcelony do Minorki wynosi u niego 1 dzień drogi, a z Minorki do Sardynii 4 dni [3]), gdy w rzeczywistości pierwsza odległość nie jest 4 razy mniejsza od drugiej, ale tylko 2 razy. Korsyka jest u niego szeroka na 27 mil, Sardynia na 180. Lampeduza, wyspa koło Malty, jest według niego oddalona o 2 dni drogi (200 mil po 1·35 klm.) od najbliższych wybrzeży Afryki, a w rzeczywistości o połowę mniej. Nie brak także dużych błędów w oznaczaniu oryentacyi, którychby na podstawie map żeglarskich nie mógł popełnić. Dziwnem się także musi wydać, że Sardynia, której mapę żeglarską miał posiadać Edrisi, tak szczupłą rolę odgrywa na jego tabula rotunda Rogeriana, że jest niemal tak mała, jak Malorka [4]).

Zdaje mi się, że należy osobno traktować kwestyę pochodzenia średniowiecznych kart żeglarskich od starożytnych i kwestyę istnienia tych ostatnich. Wykazanie istnienia map starożytnych jeszcze nie powinno przesądzać pytania, czy średniowieczne są ulepszonemi kopiami tamtych, czy też samodzielnym wytworem średnich wieków. Owszem, należy się zastanowić, czy cośkolwiek w średniowiecznych mapach może pochodzić ze starożytności. H. Wagner twierdzi, że włoskie mapy żeglarskie wykonane zostały bez pomocy busoli, bo się nie liczą rzekomo z zachodniem zboczeniem igły magnetycznej, które panowało na morzu Śródziemnem w XII—XIV w. Nordenskiöld dodaje, że na najstarszych mapach są tylko linie kompasowe, a niema na ich skrzyżowaniu malowanych róż wiatrów, jak na późniejszych, a zatem, wnio-

---

[1]) Porówn. francuskie tłumaczenie jego dzieła w Recueil des voyages publ. par la societé geograph. Paris 1854 t. VI p. 12.

[2]) Ibidem p. 115.

[3]) Ibidem p. 67 i 69.

[4]) Głównym argumentem na istnienie takiej mapy jest fakt, że Edrisi w dziele swem przenosi miejscowości znajdujące się na północnej kończynie Sardynii na południową i odwrotnie. Amari tłumaczy to w ten sposób, że musiał tu korzystać z mapy, która była odwrotnie oryentowana niż arabskie mapy. Błąd ten mógł przecież popełnić tak samo z każdej mapy europejskiego pochodzenia nietylko żeglarskiej, bo z reguły inaczej były oryentowane niż arabskie. Mojem zdaniem istnienie mapy żeglarskiej pewnej wyspy jest dosyć nieprawdopodobne, żeglarzom chodzi zawsze o morze, o wybrzeża większego lub mniejszego basenu, a nie o zarysy wysp pojedyńczo wziętych.

skuje on, powstały, kiedy jeszcze nie znano busoli. Trafnie na to odpowiedzieli krytycy, a głównie S. Ruge, dwoma pytaniami:

1) jak w takim razie wytłumaczyć skręcenie osi wschodnio-zachodniej morza Śródziemnego, wskutek której wschodnia jego część zanadto jest wysunięta ku północy w porównaniu z zachodnią?

2) jeżeli nie znano kompasu, to dlaczego robiono linie kompasowe; przecież nie mogły mieć racyi, gdyby mapy nie były oparte na oryentacyi igły magnetycznej [1]).

Na samodzielne powstanie kart średniowiecznych wskazuje już odrębność formy średniowiecznej róży wiatrów od starożytnej, tudzież nazw poszczególnych wiatrów. Dalej świadczy za tem zadziwiająca jednolitość albo nawet wprost jednostajność wśród tych map. Mapy katalońskie czy portugalskie są takie same jak włoskie; nieliczne okazy map greckich, arabskich, tureckich morza Śródziemnego są bezsprzecznie kopiami włoskich. Gdyby wzorami były tu jakieś starożytne mapy, to prawie konieczne musiały być liczne waryanty, jeżeli nie w rysunku, to przynajmniej w nomenklaturze. Tymczasem wszystkie różnice na średniowiecznych mapach tłumaczyć tylko można jako udoskonalanie, poprawki. Nomenklatura jest bardzo średniowieczna i zwłoszczona, wskutek czego nasuwa się wniosek, że sami twórcy map nadawali nazwy większej części uwidocznionych na nich miejscowości, albo nie wiedząc o istniejących zdawna nazwach, albo też nie licząc się z niemi. Stosunkowo wiele jest nazw utworzonych od imienia N. P. Maryi i świętych, a całe północne wybrzeże Afryki ma w zupełności nomenklaturę arabską, przykrojoną tylko do wymowy włoskiej. Wobec nadzwyczajnej skłonności kartografii średniowiecznej, zarówno uczonej jak i żeglarskiej, do konserwatyzmu, dziwnem się musi wydać taki brak śladów nomenklatury starożytnej.

Busolę wyprowadza się z Amalfi, włoską różę wiatrów także z południowych Włoch [2]), marteloio uważało się dotąd za specyalność We-

[1]) S. Ruge z recenzyi Nordenskiölda Periplusu w Deutsche geographische Blätter, Band 23 p. 176.

[2]) Ubocznie zwracam uwagę, że nazwa wiatru południowo-zachodniego Garbino (zamiast Lebeccio) od Magreb, Mauretania, najprędzej powstać mogła w Liguryi, w Genui, gdzie również łatwo mogła powstać nazwa Tramontana, dzięki górom północ zamykającym, Levante, bo jest na wschód od Genui miasto Levanto, wreszcie Ligurya leży w kierunku północno-zachodnim do doliny Rodanu, która jest ojczyzną wiatru Maistro, Mistral, tak zwanego dla nadzwyczajnej jego gwałtowności: Ventus, qui est dominus ventorum aliorum, pisze kronikarz genueński Jacobus D'Auria 1282 MG. SS. t. XVIII

necyi, tylko nie starano się wskazać ściślejszej ojczyzny kart żeglarskich. A przecież gdzieś najpierw musiał powstać pomysł i inicyatywa do robienia kart. Otóż mojem zdaniem tą ściślejszą ojczyzną map żeglarskich jest Genua. Genueńczycy, potomkowie sławionych w starożytności żeglarzy, odznaczali się przez całe średnie wieki biegłością w tym zawodzie. Szczególnie celowali w budowie okrętów, ich statki były szybsze od pizańskich [1]) i od weneckich, co przyznaje Marino Sanuto starszy [2]), który swój plan wyprawy krzyżowej rozwinięty w Liber secretorum fidelium Crucis opiera właściwie na walce Wenecyi z Genuą, zalecając przytem swych rodaków Wenecyan jako najdzielniejszych żeglarzy Zachodu. W XIV i XV w. kupowano w Pizie i innych miastach żeglarskich bardzo chętnie statki zbudowane w Liguryi. D'Albertis stwierdza również przodownictwo Genueńczyków na polu konstrukcyi statków [3]). Ich statki miały w XIII w. po 2, a w XV nawet po 4 maszty, gdy Wenecyanie budowali równocześnie jednomasztowe i jednożaglowe statki. Genueńczycy znali już w XIII wieku statki dwu-pokładowe, a w XIV w. nawet trój-pokładowce o pojemności 500 ton, która w XV w. doszła do 1000 ton.

Flota aragońska i katalońska rozwijała się w XII i XIII wieku pod przeważnym wpływem włoskim, a zwłaszcza genueńskim [4]). Kiedy i Kastylia poczęła myśleć o marynarce, to również postarała się o to, aby jej mistrzami byli Genueńczycy. Oni budowali statki kastylskie, służyli na nich jako wioślarze [5]), kierowali nimi jako sternicy (nocchiere) [6]), byli wodzami całych flot przez dwa wieki, t. j. XIV i XV. Co więcej, portugalska marynarka doszła do swej świetności również pod

---

p. 300. Lokalizowanie nazw róży wiatrów do południowej Italii, a właściwie Sycylii, ma na oku jedynie nazwę wiatru północno-wschodniego Greco, który zresztą ma odpowiednik w Bora (od Boreas).

[1]) MG. SS. t. 18 p. 70. Oberti Annales r. 1166 At Pisani.... multotiens experti sunt nostras suis galeis esse cursu velociores.

Ibidem. Bartholomei Scribae Ann. r. 1238—42. Walcząca z Genuą Saona ma jeszcze szybsze od niej statki, dlatego też Saończycy często uciekają, gdy bitwa na ich niekorzyść się przechyla.

[2]) Liber secretorum lib. II, par. IV, cap. 6 wychwala genueńskie tarete, które dzięki swemu kształtowi szybciej płyną od innych statków, a nawet mogą płynąć przeciw wiatrowi.

[3]) D'Albertis, Le construzzioni navali etc. p. 25, 42.

[4]) D'Albertis, loc. cit. p. 38—40.

[5]) Na morzu Śródziemnem aż do XVIII w. część statków wojennych (galee, galery) była poruszana także wiosłami.

[6]) W XIII w. każda genueńska galea wojenna miała 4 nauclerii (nocchiere) t. j. oficerów do służby nautycznej przeznaczonych. Atti della soc. ligure di storia patria t. 28 p. 799 i 861.

wpływem genueńskim. W pierwszych latach XIV w. król Dyonizy oddał reorganizacyę floty wojennej z tytułem „almirante mor“ Genueńczykowi E. Pessagno. Jego potomkowie dziedzicznie posiadali ten urząd od 1317 do 1484, mieli nadto obowiązek mieć zawsze przy sobie 20 Genueńczyków biegłych w żeglarstwie jako „sabedores de mar“ dosłownie: znawców morza [1]).

Względem Francyi nie odegrali Genueńczycy podobnej roli, byli atoli w służbie królów francuskich, ilekroć ci przedsiębrali jakąkolwiek akcyę na morzu. Oto szereg przykładów: Wyprawa krzyżowa Ludwika IX do Tunisu r. 1270 była głównie oparta na flocie genueńskiej. Przez kilka lat począwszy od r. 1294 Filip Piękny trzymał na żołdzie eskadrę genueńską, zarządziwszy blokadę Anglii od lądu [2]). W r. 1337 wynajął król francuski 20 galei genueńskich, w r. 1346 miał już na żołdzie kilkanaście statków genueńskich [3]). W XV wieku pozostawała Genua przez czas dłuższy pod zwierzchnictwem francuskiem, więc jej siły morskie były na usługi Francyi.

Genui, której syn, Kolumb, rozwiązał problem „buscar el levante por el poniente“ przysługuje też sława pierwszych wypraw morskich odkrywczych. Genueńczycy odkryli Maderę i wyspy kanaryjskie (Vivaldi 1291, Lanzarotto Malocelo około 1300) i prawdopodobnie Azory. Oni także wzięli bardzo wybitny, jeżeli nie przeważający udział w początkowych wyprawach odkrywczych Portugalii.

Punkt kulminacyjny potęgi morskiej Genui przypada pod sam koniec XIII wieku, kiedy to Genua zniszczyła doszczętnie potęgę morską Pizy w strasznej bitwie pod wysepką Meloryą naprzeciw ujścia Arno (1284), kiedy wreszcie zwycięsko zmierzyła się z panią Adryatyku, Wenecyą, i zadała jej klęskę na jej własnych wodach u wyspy Curzoli (1298). Jest to także czas, z którego się przechowały najstarsze znane dziś mapy morskie. Są wskazówki, że nie jest to przypadkowa współczesność.

Najwcześniejsza wzmianka o żeglarskiej mapie znajduje się się w Wilhelma de Nangis Gesta sancti Ludovici przy sposobności jego ostatniej wyprawy krzyżowej. Odpowiedni ustęp brzmi tak: Interea vero circa solis occasum plurimum mirabuntur eo, quod tam longa via usque ad portum Callaricanum (Cagliari) inveniebatur.... Super quo navis principes coram rege evocati, de loco, ubi tunc ad-

---

[1]) D'Albertis, loc. cit. p. 40—41.

[2]) Ch. de la Roncière, Le blocus continental de l'Angleterre sous Philippe le Bel, Revue des questions historiques 1896 p. 411.

[3]) Jal, Archeologie navale t. II p. 338, 339.

erant, interrogati sub dubio responderunt. Dixerunt enim quod credebant esse prope terram et multum mirabantur, quod tam tarde suis aspectibus appareret. Unde allata mappa mundi regi situm terre portus Callarici et vicinitatem propinqui littoris ostenderunt..... Murmur interea et magna suspicio contra ipsos oritur, quia dicebatur, quod ventus, qui habitus fuerat post recessum de Aquis mortuis (Aigue morte) ad ducendum 4 diebus usque ad portum Callaricum sufficiens videbatur [1]). Mapa, o której tu mowa, nie mogła być luźnym szkicem wybrzeży Sardynii, jak niektórzy sądzą, ale obejmowała co najmniej całą zachodnią część morza Śródziemnego, jeżeli nie wszystkie jego części. Wskazuje to już sama nazwa: mappa mundi, którąby nie była stosowna do zarysu samej Sardynii, z tekstu zresztą widać, że była to mapa, na której można było pokazać, że flota zbliżyła się do wybrzeży Sardynii, czyli pokazać drogę przebytą od początku przez flotę i miejsce, w którem się przypuszczalnie według obliczeń w danej chwili powinna znajdować. Wyprawa ta była zbiorową akcyą wszystkich ludów żeglarskich zachodniej Europy; brali w niej udział Francuzi, Katalończycy, Prowensalowie i Genueńczycy, a nadto już po śmierci Ludwika IX przybył Edward, najstarszy syn króla angielskiego, który później już jako król Edward I zwiedził Sycylię i Katalonię. W wyprawie tej pierwszą rolę odgrywali Genueńczycy, których popłynęło z Ludwikiem IX więcej niż 10000 na 55 dwupokładowcach, nie licząc innych mniejszych statków również na wojenną wyprawę uzbrojonych. Ks. Edward angielski przybył również z wielką ilością statków i galei genueńskich i prowansalskich [2]).

Szczególnie zwrócić należy uwagę na fakt, że aż do drugiej połowy XIV wieku niema map żeglarskich, któreby nie wyszły z rąk Genueńczyków [3]). Bezsprzecznie najstarsza mapa tak zw. Karta pizańska jest robotą genueńską. Druga z kolei mapa Giovanni'ego da Carignano jest również tego samego pochodzenia, jej autor był członkiem kollegiaty St. Maria in Carignano, dzielnicy m. Genui. Uczeni zgodnie przypisują genueńskie pochodzenie atlasowi tak zw. medycejskiemu (1351) i atlasowi Pinelli-Walkenaer. Najsławniejszym i najczynniejszym kartografem z początku XIV w. jest Genueńczyk Pietro Vesconte. Na jego kartach (najwcześniejsza z r. 1311) znajduje się już dobry zarys wybrzeży kanału La Manche i morza Północnego aż do Danii. Jeżeli

[1]) Bouquet, Recueil des historiens t. XX p. 444.

[2]) Annales Genuenses a. 1270, MG. SS. t. XVIII s. 267.

[3]) Wyjątek ma stanowić należący do najstarszych atlas Tamar Luxoro, który ma być pochodzenia weneckiego; niestety nie miałem możności skontrolowania argumentów za jego weneckiem pochodzeniem przytaczanych.

zwrócimy uwagę, że te wybrzeża były teatrem operacyi eskadry genueńskiej, którą od r. 1294 utrzymywał król francuski celem odcięcia Anglii stosunków z Europą kontynentalną, to musi się nam nasunąć wniosek, że Vesconte korzystał z prac kartograficznych tej eskadry, a może nawet sam tam był czynny. Vesconte wszedł następnie w służbę rzplitej weneckiej, był współpracownikiem Marina Sanuta starszego [1]) i na mapach umieszczał zapiski, że je w Wenecyi wykonał. Wezwano go zaś do Wenecyi nie dla czego innego, tylko że był najlepszym teoretycznym znawcą (kartografem) drogi do Flandryi, z którą Wenecya rozpoczęła handel już w r. 1273 [2]), ale dotychczas dobrych map żeglarskich nie miała. Następni znani kartografowie są: Perrinus Visconte, który jest synem albo blizkim krewniakiem poprzedniego, tudzież Angelino Dalorto (dawniej mylnie Dulcertem zwany), który również jest Genueńczykiem [3]); karty jego pochodzą z r. 1325 i 1339. Tymczasem najwcześniejszy ślad rodzimej weneckiej kartografii odnosi się do ósmego dziesięciolecia XIV w. (Pizzigano 1373), tak samo jak najwcześniejszy zabytek kartografii katalańskiej (Atlas Catalan 1375), który jest w zupełności od Dalorta zawisły.

Sądzę, że zebrane tu argumenty dostatecznie stwierdzają, że w Genui a nie gdzieindziej wydoskonaliła się włoska kartografia żeglarska, a nawet wskazują, że Genua jest najprawdopodobniej jej ojczyzną [4]).

---

[1]) Wszystkie mapy znajdujące się w rękopisach dzieła Sanuta Liber secretorum wykonał P. Vesconte, względnie są jego kopiami. Por. A. Magnocavallo, La carta „de mari mediterraneo" di Marin Sanuto il Vecchio: Roma 1902 (Extratto del Bolletino della soc. geogr. ital. fasc. V).

[2]) Theob. Fischer, Sammlung mittelalterlicher Welt- u. Seekarten italienischen Ursprungs. Venedig 1886 p. 33.

[3]) Fr. Wieser, recenzya Nordenskiölda Periplus w Petermanns Mittheilungen 1899, p. 191.

[4]) Dziwnym zbiegiem okoliczności z Genui właśnie mamy najwcześniejsze wiadomości o położeniu urzędowych kartografów, których utrzymywały miasta handlowe. Znajdują się one w 2 dokumentach, które z genueńskiego archiwum państwowego ogłosił M. Staglieno w Giornale ligustico t. 2, Genova, 1875 p. 78—80.

V.

Istota średniowiecznych kart żeglarskich.

Najsilniejszym argumentem na korzyść średniowiecznego pochodzenia kart żeglarskich jest ich stopniowy rozwój i doskonalenie się, które obserwować możemy szczególnie właśnie co do wybrzeży atlantyckich. Najstarsza Karta pizańska ma tylko jakieś mgliste zarysy, mapa Giovanni'ego Carignano już wyraźnie do południowych wybrzeży Anglii sięga. Pierwszy znośny obraz wybrzeży atlantyckich aż do Hollandyi i Danii mają mapy Pietra Vesconte; od jego czasów doskonalił się obraz tych wybrzeży powoli ale ciągle przez 4 wieki. Gruntownie i szczegółowo omówił tę kwestyę Theobald Fischer w swem cennem dziele: Sammlung der mittelalterlichen Seekarten italienischen Ursprungs, Venedig 1886.

Rozwój tej kartografii zaznacza się także w mapie morza Kaspijskiego. W atlasie Laurenziano-Gaddiano z r. 1351 spotykamy po raz pierwszy jego przedstawienie; jest ono jako pierwszy szkic bardzo niedokładne. Północna część morza Kaspijskiego jest za mała i za wązka (brak zatoki Kara Bugas) w stosunku do południowej części, której samo wybrzeże perskie ma znaczną liczbę miejscowości wypisaną. Jego oś dłuższa, zgadzająca się prawie z kierunkiem południka w rzeczywistości, jest tu nachylona północną częścią ku zachodowi o przeszło 30° czyli o 3 romby róży wiatrów. Na mapie nazwanej Planisfero Catalano XV s. w wydaniu fotograficznem Ongania (Venezia 1881) morze Kaspijskie ma taki sam kształt, ale jest już zgodnie z morzem Czarnem oryentowane. Na sławnem Mappamondo Fra Maura mamy zarys morza Kaspijskiego nierównie dokładniej od poprzednich wykonany, ale znowu z pierwotną dyzoryentacyą [1]). Widać z tego, że włoska kartografia żeglarska zbyt słabo sięgnęła na m. Kaspijskie, aby dojść do zadowalniającego jego zarysu. Przyczyną tego było to, że na te wody dotarło rozbójnictwo morskie, nie flota handlowa. Mamy wzmianki z r. 1374 i 1428, że Genueńczycy i Wenecyanie przewłóczyli statki z Donu do Wołgi w okolicy największego ich zbliżenia, albo też budowali nowe statki w Derbendzie i uprawiali na morzu Kaspijskiem korsarstwo [2]). Do swego użytku zrobili sobie także mapy,

[1]) Mappamondo Fra Maura poświadcza, że jezioro Aralskie miało jeszcze w XV wieku odpływ do m. Kaspijskiego powyżej zatoki Kara Bugas.

[2]) Theob. Fischer, Sammlung der mittalalterlichen Seekarten italienischen Ursprungs, Venedig 1886 p. 76.

ale nie kierując się zgoła motywami naukowymi, uwzględnili na nich przedewszystkiem południową połowę, gęsto osiedloną i bardzo handlową, gdy tymczasem puste wybrzeża północnej części mniej ich interesowały; zresztą nawet nie można było dojrzeć z okrętu całkiem płaskich wybrzeży północno-wschodniego kąta z powodu płytkości wody [1]).

W ciągu XV wieku, kiedy przybyły do atlasu żeglarskiego wybrzeża Afryki tudzież Azory, nie zmieniły się główne podstawy kartografii morskiej. Posługiwanie się obserwacyami astronomicznemi (navigatio per alturam solis) dopiero późno w drugiej połowie tego wieku rozwinęło się na podstawie tablic astronomicznych, poprawionych przez Jana Regiomontana, znakomitego astronoma niemieckiego [2]); tablice te poznano w Portugalii dopiero za pośrednictwem Marcina Behaima. Dopiero za Vasco da Gama wyuczyli się marynarze portugalscy oznaczać szerokość geograficzną. Przedtem obserwacye astronomiczne marynarzy nie mogły mieć dla nich praktycznego znaczenia, wszak Gomez około 1460 r. umieszczał Cap Verde pod równikiem, w r. 1485 mylono się na wybrzeżach Gwinei o 5 stopni, Bartłomiej Diaz kładł przylądek Dobrej Nadziei pod 45° południ. szer., a nawet sam Behaim przyjmował, że przez ujście rzeki Kongo przechodzi południowy zwrotnik [3]). Powszechnie także wiadomo, jak grube błędy popełniał Kolumb w oznaczaniu szerokości geograficznej.

Wówczas w oznaczaniu szerokości geograficznej popełniali najlepsi astronomowie błędy do 30′ dochodzące, a w oznaczaniu długości geograficznej błędy były tak znaczne, że odejmowały mu wszelką wartość, i to nietylko w średnich wiekach, lecz i w wieku XVI; aż do tego czasu podają podręczniki geograficzne i astronomiczne jako najlepszy środek oznaczenia długości geograficznej mierzenie odległości milami, z których dopiero wyszukuje się ilość stopni i minut dług. geogr. Na samym początku XVI w. pojawiają się mapy graduowane, obejmujące większe przestrzenie, ale graduacya jest oznaczana na marginesach albo na jednej linii południkowej i równoleżnikowej, przechodzącej przez środek mapy. Długo jednak ta graduacya nie miała znaczenia dla żeglugi, ani tem mniej dla nowych zdjęć kartograficznych [4]).

---

[1]) Friedrich Ratzel, Politische Geographie, p. 543.

[2]) Por. L. Gallois, Les geographes allemands de la renaissance. Paris 1890 p. 45.

[3]) S. Ruge w recenzyi Nordenskiölda Periplusu, Deutsche Geogr. Blätter, Bremen 1900 B. 33 p. 195.

[4]) Oviedo, piszący około 1540 r. swoje wielkie dzieło: Historia general y natural de los Indios, powiada [lib. 39 cap. III, tom. IV, p. 13] o wybrzeżach na północ

W okresie Wielkich Odkryć metoda zdjęć kartograficznych nie zmieniła się, tylko się udoskonaliła. W każdej wyprawie brał udział przynajmniej jeden zdolny kartograf i z każdej wyprawy przywożono kartograficzne zdjęcia. Kolumb sam nie był dobrym kartografem; chociaż są ślady, że robił mapę pierwszej wyprawy, to jednak nigdy jej nie wykonał. W późniejszych wyprawach jego kartografem był młodszy jego brat Bartłomiej, który już przed r. 1488 trudnił się wyrobem map w Lizbonie [1]). Opis IV wyprawy Krzysztofa (z r. 1503) i mapę do niej ofiarował on swemu spowiednikowi w Rzymie w r. 1505 [2]). W Hiszpanii już od r. 1508 każdy okręt powracający z wyprawy przedstawiał swe nowe zdjęcia pilotowi starszemu (piloto-mayor), który je poddawał gruntownej analizie, a następnie z nich kompilował tak zwany Padron real, t. j. urzędową mapę żeglarską, którą byli obowiązani posługiwać się wszyscy żeglarze, wybierający się w drogę do kolonii hiszpańskich. Pigafetta dołączył do swej relacyi o pierwszej podróży naokoło świata mapę Oceanu Spokojnego [3]), wyobrażenia jednak 23 wysp, które się znajdują w rękopisach i które są reprodukowane w wydaniu tej relacyi przez A. da Mosto [4]), są robione raczej jako ornamenty z fantazyi, niż jako mapy, są bowiem między niemi wyobrażenia wysp, których wcale nie widziano lub tylko zdaleka je zaobserwowano, brak im też jednolitej skali i oryentacyi.

Jak powstawały karty żeglarskie nowych przestrzeni w czasie Wielkich Odkryć, dają nam pojęcie drobne mapy małych przestrzeni, zatok lub przystani, dołączone do dzieł ucznia Noniusza, Joao de Castro [5]), tudzież kilka szkiców, które się znajdują w wielkiem dziele

---

od puerto e rio de la Possesion: todo lo, que hallare notado en la geografia destas cartas de navegar, aunque en verdad como son tierras novas, non me satisfago en alcunas cosas desta pittura, p o r q u e l o s, q u e n a v e g a n p o r a c a, m a s s e s i g u e n p o r d e r o t t a s (kierunek i ilość drogi okrętu) l a c a r t a e n l a m a n o, q u e p o r e l a s t r o l a b i o: ni lo han menestrer donde la tierra se ve, porque su intendo es solamente haçer su camino e non yr a puntando puntualmente las alturas, ni aun lo saben haçer los mas dellos. Assi los errores non seran mios, donde los oviere, sino de los, que non saben informar, a los, que en Sevilla haçen estas cartas.

[1]) Henry Harrise, The discovery of North America, Paris — London 1892 p. 385—388.

[2]) Relacya Alessandra Zorzi (1507 — 1521) w Raccolta..... Colombiana..... parte III, tomo 2, p. 217.

[3]) Nordenskiöld, Periplus, p. 217.

[4]) Raccolta.... Colombiana.... parte V, tomo III.

[5]) Joao de Castro: Primeira roteiro da Costa da India desde Goa a tè Dio 1538—1539; publ. Diogo Koëpke, Porto 1843; 2) Roteiro.... partindo do nombre citade de Goa a tè Soez 1541; publ. Antonio Naunez de Carvalho, Paris 1833. Z publikacyi tych podaje po kilkanaście map Nordenskiöld w Periplus, tabl. 41 i 42.

Ovieda. Mapy Jana de Castro uzupełniają opis wybrzeży, który nie może być nigdy tak dokładny, jak szczegółowa mapa. Podobnych planów i szkiców znajduje się wiele w archiwach portugalskich i hiszpańskich. Szkice te i pojedyńcze zdjęcia łączono w większą całość przez dopasowanie ich linii kompasowych [1]). Oryentacya każdego poszczególnego szkicu musiała być zgodzona na podstawie rzeczywistych obserwacyi przynajmniej z jednym z bezpośrednio przylegających szkiców. Na taką dopiero kompilacyę kładziono jednolitą sieć linii kompasowych. Tak musiało być i w XIII wieku, kiedy powstawała mapa morza Śródziemnego, bo to jest jedynie możliwa metoda pracy. Już Ruscelli w r. 1561 mówił, że rozpoczęto od robienia kart poszczególnych okolic. Aby łączenie kart specyalnych wypadło dobrze, aby zwłaszcza dobrze wypadł całokształt i położenie przeciwległych wybrzeży zgadzało się ze sobą, musiano je sprawdzać przez przedsiębranie licznych przejazdów w prostym kierunku między przeciwległymi punktami wybrzeżnymi. Oczywiście, nie była to łatwa praca i nie została bezbłędnie wykonana; dowodzą tego badania E. Stegera (op. cit. p. 26—28), który wykazał, że na mapie Giraldi'ego z r. 1426 w różnych częściach morza Śródziemnego różne znajdują się skale, od 1:6,600.000 do 1:9,000.000, ważniejsze różnice wynoszą 1,000.000.

Te specyalne, przygotowawcze zdjęcia morza Śródziemnego zaginęły bez śladu, bo zbyt małą przedstawiały wartość i nikomu później przydatne być nie mogły. Jeden tylko Nordenskiöld uważa znajdujące się w rękopisach pewnego poematu dydaktycznego z początku XV-go wieku [2]) rysunki licznych kawałków wybrzeży morza Śródziemnego za owe oryginalne zdjęcia, z których złożono mapę m. Śródziemnego. Pomijając już wielkie nieprawdopodobieństwo, aby takie starożytne prace kartograficzne znalazły przytułek u kosmografa-poety z XV-go wieku, należy odrzucić to twierdzenie zgodnie z wszystkimi krytykami Nordenskiölda, bo: 1) niewiadomo, czy rysunki te wprowadził do swego utworu sam autor Leonardo Dati, czy też późniejsi kopiści i illuminatorowie; 2) w każdym z licznych rękopisów pełno jest waryantów, które świadczą o dowolności kopistów; 3) rysunki te nie oddają cech charakterystycznych przedstawianych wybrzeży, owszem są zupełnie szematycznemi naśladownictwami współczesnych map żeglarskich.

---

[1]) Mapa Juana de la Cosa z roku 1500, przedstawiająca Antylle i przeciwległe wybrzeża Europy i Afryki jest tak wielka, że szkice z dzieła Ovieda mogłyby się na niej znaleźć w całej swej wielkości.

[2]) Por. recenzyę Nordenskiölda Periplusu przez Fr. v. Wiesera w Petermann's Mitteilungen 1899 p. 190, gdzie Wieser zaznacza, iż współpracownikiem Leonarda był jego brat Goro Dati.

Podobną niekonsekwencyę popełnia H. Wagner, twierdząc, że w średnich wiekach można było tylko empirycznie za pomocą niezliczonych przejazdów uzyskać w przybliżeniu zgodny z prawdą system pomiarów odległości, a następnie mniej więcej dokładną mapę, ale na to za mało kilku dziesięcioleci, a nawet wieku jednego, aby otrzymać tak doskonały rezultat, jakim są najstarsze mapy żeglarskie. Musiały więc żeglarzom średniowiecznym służyć, jego zdaniem, za podstawę starożytne mapy, które ogłasza pompatycznie za „Triumph geodätischer Vermessung zur See". Odpowiedzieć na to łatwo następującem pytaniem: jeżeli żeglarze XIII wieku, posiadający jedyny dotąd środek do utrzymania prostolinijnej drogi na morzu, t. j. kompas, nie byli zdolni do wykonania map żeglarskich, a przynajmniej mniej zdolni od starożytnych żeglarzy, to jakimże lepszym sposobem rozporządzała starożytność do oznaczenia odległości wybrzeży przeciwległych? Przecież prof. H. Wagner nie przypuszcza, aby te pomiary wykonano sznurami, przed którem to przypuszczeniem przestrzega ostatni pisarz nautyczny starożytności, Marcianus z Heraklei.

H. Wagner twierdzi, że atlantyckie wybrzeża Europy na średniowiecznych mapach są przedstawione według skali mniejszej o $^1/_6$ niż wybrzeża morza Śródziemnego, bo podstawą pomiarów odległości na wybrzeżach atlantyckich była lądowa mila morska, właśnie o $^1/_6$ większa od greckiej mili morskiej, gdy tymczasem na średniowiecznych kartach nadano im jednakową wartość. Jest to główne odkrycie H. Wagnera i zarazem jeden z głównych jego argumentów na korzyść starożytnego pochodzenia kart średniowiecznych.

Istotnie ogromna większość kart żeglarskich aż do XVII wieku przedstawia równocześnie wybrzeża morza Śródziemnego w większej niż wybrzeża Atlantyku skali. Spróbuję wykazać, że powody tego mogły być inne, niż twierdzi H. Wagner.

Dotąd nikt nie wykazał, aby w średnich wiekach w żeglarstwie używano mili rzymskiej, nikt też nie przerobił skrupulatnie portolanów średniowiecznych, obejmujących wybrzeża atlantyckie. Gdyby mapy wybrzeży atlantyckich były dziełem starożytności, to zapomnieć o tem, że są w mniejszej skali wykonane, niż wybrzeża morza Śródziemnego, mogli tylko ci, którzy ich nie używali do celów praktycznych. Ponieważ jednak rzeczywiście były one przez żeglarzy używane, to musiało być dobrze wiadomem, jaka jest ich skala, jaką wartość mają jednostki długości, a zarazem nie było żadnej rozumnej przyczyny, dlaczegoby nie miano uwidocznić różnicy skali na pergaminie, i to zarówno w średnich wiekach jak i w starożytności. Tymczasem na wszystkich mapach widzimy jednakową dla wszystkich ich części skalę

zaznaczoną zazwyczaj na 2 przeciwległych lub 2 przyległych bokach prostokątnego czy kwadratowego kawałka pergaminu, na którym każda mapa jest wykonana. Nie ulega wątpliwości, że żeglarze, używający map, wiedzieli, że skala na nich jest fałszywa, że więc muszą sobie wartość mili empirycznie określać, aby módz na mapie położenie okrętu oznaczyć. Jednostajności, co się tyczy stosunku skali wybrzeży atlantyckich do śródziemnomorskich, niema wcale u kartografów. Największa dysproporcya zachodzi w doskonałej zresztą mapie Diega Ribero, pierwszorzędnej swego czasu powagi na polu nautycznych umiejętności (1529 r.), różnica skali między wybrzeżami atlantyckiemi a śródziemnomorskiemi wynosi dwa razy tyle, co normalnie, t. j. $^1/_3$ zamiast $^1/_6$, na mapie Pierre'a Descelliers z r. 1546 wynosi ona $^2/_5$, na mapie Diega Homena z r. 1569 — $^1/_4$, na większej części map wynosi około $^1/_6$, atoli nie bez znacznych wahań. Na mapie Andrea Bianco 1436 wynosi ta różnica $^1/_8$, a na mapie Gratioza Benincasa 1467 jak również na mapie biblioteki Upsalskiej Anonymi XV wieku różnica jest tak nieznaczna ($^1/_{12}$), że ją prawie za niedokładność rysunku uznać można. Z drugiej strony nie brak także map, na których stosunek wybrzeży atlantyckich do śródziemnomorskich zgadza się zupełnie z rzeczywistością, są to mianowicie mapy Ferranda Bertelli z r. 1565, Graciozo Benincasa z r. 1480[1]), Beccaria z r. 1436, Jakóba Giroldi z r. 1426, tudzież mapa Henryka Martellus Germanus (1492) i tak zwana Luzerneńska Mappa mundi, obie z XV w. Jest także przypadek przesadzenia w przeciwnym kierunku, mianowicie mapa Gastaldiego z r. 1565 ma wybrzeża atlantyckie nieco większe, niż być powinny w stosunku do skali m. Śródziemnego.

Zachodzi teraz pytanie, co mogło być powodem tej dowolności kartografów? Mojem zdaniem, powodem był praktyczny wzgląd, mianowicie potrzeba pomieszczenia na prostokątnym kawałku pergaminu, którego prawie całą prawą (wschodnią) stronę, według naszej oryentacyi map, wypełniały wybrzeża od delty Nilu po ujście Donu (16° dług. geogr.), po lewej (zachodniej) stronie wybrzeży atlantyckich od Gibraltaru do granicy Szkocyi a nawet wyżej (20—22° dług. geogr.). Musiano więc w tym celu zmniejszyć o $^1/_5$ czy $^1/_6$ skalę wybrzeży atlantyckich[2]). Każde odstępstwo od tego zasadniczego i najczęściej się

[1]) Bibl. palat. Vienn. Mss. 355. Wszystkie inne wymienione tu mapy znajdują się reprodukowane w Nordenskiölda Periplus w tekscie lub na osobnych tablicach.

[2]) Stąd także wynika zwężenie kontynentu europejskiego między morzem Czarnem a Bałtyckiem. Ponieważ to samo zwężenie, ale w daleko większym stopniu, występuje u Ptolemeusza, możnaby konsekwentnie ze stanowiska H. Wagnera uważać to za jeden więcej argument na dowód starożytnego pochodzenia map żeglarskich. Tymczasem pierwsze znośne zarysy wybrzeży Bałtyku spotykamy dopiero w XV wieku,

powtarzającego skrócenia było dowolnością rysunkową kartografa. Jak daleko mogła się posuwać ta dowolność, dowodzi mapa m. Czarnego i wschodniej kotliny m. Śródziemnego w atlasie Gracioso Benincasa z r. 1480 [1]), gdzie na jednolitej sieci róży wiatrów i z jednolitą skalą mil na 4 rogach tablicy wykreśloną przedstawiono morze Czarne jako równo wielkie z całą wschodnią kotliną m. Śródziemnego aż do Małej Syrty (Ptolometa), wskutek czego wybrzeże południowe Azyi Mniejszej jest o $1/3$ część w stosunku do północnego za małe, a archipelag grecki rozciąga się na wschód od Troady.

Najbardziej charakterystyczną cechą średniowiecznych map żeglarskich jest to, że brak im projekcyi w zwykłem znaczeniu współczesnem, t. j. sieci współrzędnych geograficznych, ale zamiast tego mają sieć złożoną z linii róży wiatrów. Linie te to najbardziej sporna część całej kwestyi. Nordenskiöld uważa je za późniejszy dodatek, nie mający nic wspólnego z istotą samych map, a służący tylko do ozdoby, bo niema, zdaniem jego, wewnętrznej zawisłości treści map od tych linii. Ponieważ prawie na każdej mapie inaczej się przedstawia sieć linii kompasowych, wnioskuje on, że nie były one nawet liniami pomocniczemi do przerysowywania map. H. Wagner odmawia także liniom kompasowym związku z budową map, ale uważa je za środek pomocniczy do ich kopiowania [2]). Breusing znowu uważa je za linie loksodromiczne, czyli za typowe kierunki dróg okrętów kierujących się kompasem, a więc nie za właściwe oznaczenie stron świata, za które je później uznał, przypisując średniowiecznym mapom żeglarskim projekcyę stożkową (koniczną), w projekcyach bowiem konicznych łuki kół największych (ortodromy) są liniami prostemi, oznaczającemi wzajemne położenie różnych punktów na kuli ziemskiej pod względem stron świata.

Co do roli linii kompasowych przy późniejszem kopiowaniu, to już Kretschmer zwrócił uwagę, [3]) że wpierw wykreślano linie kompasowe, a potem dopiero dawano zarysy wybrzeży, przytaczając na do-

---

w następnym wieku obraz Bałtyku znacznie się udoskonalił. Powodem tego jest okoliczność, że twórcy kartografii żeglarskiej, Włosi, nigdy nie mieli trwałych stosunków na Bałtyku, a północne ludy żeglarskie dopiero w XVI wieku nauczyły się korzystać z map i wykonywać je.

[1]) Bibl. palat. Vienn. Ms. 355.

[2]) Autorem przypuszczenia, jakoby busola była instrumentem użytecznym, ale nie niezbędnym dla średniowiecznych kart żeglarskich, jest Marinelli (Atti d'Instituto Veneto 1888—9 p. 947).

[3]) Recenzya Nordenskiölda Periplusu w Zeitschrift der Gesell. f. Erdkunde zu Berlin 1898 B. 32 p. 405.

wód niedokończony atlas Vesconte Maggiolo w Bibl. Nazionale we Florencyi, w którym jest kilka stronnic z siecią linii róż wiatrów, ale bez zarysów map właściwych. To samo można zauważyć w atlasie Andrea Bianco z r. 1448 w wydaniu Ongania, Venezia 1881, są tam bowiem 4 karty terenem przylegające do siebie, które zostały wykonane wspólnie na wielkim kawałku pergaminu w obrębie jednego wielkiego koła z jednolitą siecią linii kompasowych; obecne mapy powstały przez pokrajanie jednej mapy na cztery części. Stwierdza to także Nota ad chartam navigandi, według której trzeba najpierw w środku karty pergaminowej zrobić różę wiatrów, podzieloną na 16 części (rombów). Z jej środka prowadzi się 16 linii aż na końce karty, następnie z tegoż środka zatacza się koło, atoli w ten sposób, aby pozostały marginesy na 1 lub 2 palce szerokie, a względnie takie, jakie ma mapa za wzór służąca. W miejscach, gdzie koło przecina owych 16 linii, ze środkowej róży poprowadzonych, robi się drugorzędne róże wiatrów, które się dzieli na 32 części i wykreśla z nich linie po całej karcie (t. j. z każdego do 15 innych punktów przecięcia koła przez linie, ze środkowej róży wychodzące). Również należy wymalować róże wiatrów tam, gdzie się bardzo wiele linii zbiega w jeden splot. Potem dopiero przystępuje się do kopiowania właściwej treści mapy, albo nadając miejscowościom taką samą odległość, jaka jest w karcie za wzór służącej, albo mniejszą lub większą, stosownie do tego, czy nowa karta ma być mniejsza lub większa od wzoru. Ostatnie zdanie Noty, mówiące o technicznym sposobie wykonania rysunku jest niezrozumiałe; zdaje się, że chodzi tu o używanie do kreślenia zarysu wybrzeży (distancias imponere) skali milowej na drzewie zrobionej. Nazwanie zarysu wybrzeży odległościami (distantiae) wskazywałoby poniekąd na powstanie map żeglarskich z portolanów, ale znane portolany średniowieczne nie są tak dokładne, aby mogły służyć za źródło do rysowania map, bo do tego potrzeba elementarnych zdjęć topograficznych; wskazał już to E. Steger.

Wobec tego, że późniejsze mapy morza Śródziemnego są przeważnie niewolniczemi kopiami wcześniejszych, wydaje się trudnem do wytłumaczenia, dlaczego jednak panuje tak wielka rozmaitość w kształcie [1]) i rozłożeniu sieci wiatrów, i to skłania niektórych do przypu-

[1]) Najczęściej spotykamy na mapach sieć, o której jest mowa w Nocie, t. j. różę wiatrów w środku z 16 bocznemi 32-rombowemi na obwodzie koła. Obok tego spotykamy dosyć często 2 róże główne w środku 2 kół stykających się albo się nawet nie stykających, które mają na obwodach po 16 bocznych róż. Rzadziej już spotyka się po jednej róży środkowej bez bocznych lub po 2 i 3 róże obok siebie na jednej linii leżące, ale też bez bocznych. Najstarsze mapy żeglarskie nie mają usta-

szczenia, że nie mają one żadnego związku z istotą mapy. Mojem zdaniem należy to tłumaczyć w ten sposób, że późniejsi kopiści wykreślali sobie na mapach za wzór im służących nowe sieci tak, aby się boczne linie kompasowe jak najmniej stykały z napisami i aby jak najwięcej można kolorowych róż wiatrów wymalować i następnie już te nowe uwzględniali w swych własnych mapach. Wykreślenie sieci róż wiatrów w innem położeniu nie zmienia wzajemnego położenia poszczególnych części mapy.

Sieć róży wiatrów nie miała na celu być surogatem projekcyi kartograficznej, choć jest nią w istocie. Żeglarze średniowieczni mieli na oku li tylko swój cel praktyczny, mapa miała im wskazywać wzajemne położenie wybrzeży względem siebie. Róże wiatrów były więc systematycznym wyrazem wzajemnego względem siebie położenia wszystkich uwidocznionych na mapie miejscowości, zastępującym łączenie każdej z tych miejscowości z kilkunastu lub kilkudziesięciu innemi w sąsiedztwie lub naprzeciw leżącemi, jak to było w portulanach, jak wreszcie musiano robić, tworząc pierwsze mapy, obejmujące znaczniejsze części morza Śródziemnego. Wszak jedynym punktem wyjścia marynarza w stosunku do mapy jest to, aby mu pokazywała najbliższą drogę do celu i miejsce, gdzie się każdej chwili znajduje. Mapa taka musiała być zastosowana do środków oryentacyjnych, którymi żeglarz rozporządzał w średnich wiekach, a z drugiej strony mapa ta musiała być także wykonana za pomocą tych samych środków oryentacyjnych. Otóż pisarze XVI w., Oviedo[1], Nonius[2] i inni[3]) stwierdzają pozytywnie, że żeglarstwo średniowieczne włoskie zarówno na morzu Śródziemnem jak i na Atlantyku w drodze do Flandryi i wysp Brytańskich nie posługiwało się obserwacyami astronomicznemi[4]. Czy

lonej formy sieci. Atlas Tamar-Luxoro ma wyjątkową sieć rombów, są one liniami połowiącemi przeciwległe boki czworokątnych map, można je więc uważać za osie symetryi zarówno jak i za kardynalne linie róży wiatrów. Z kończyn linii wschód-zachód oznaczającej wychodzą boczne linie róży wiatrów, stykające się na linii północ-południe oznaczającej. Mapa pizańska ma obok 2 kół z centralnemi i bocznemi różami dodatkową sieć kwadratową. Mapa Giov. da Carignano ma tylko 1 różę centralną z 16 bocznemi, obejmującą zachodnią kotlinę m. Śródziemnego, wschodnia zaś kotlina ma tylko drobne róże, oparte na bocznych różach poprzedniego koła.

[1]) Oviedo, Historia general y natural de los Indios lib. I, cap. 4.

[2]) Petrus Nonius Salaciensis, Opera, Basilae 1566 lib. I i II.

[3]) Por, Breusing w Zeitschrift für wissensch. Erdkunde, Band II p. 188.

[4]) W tym samym czasie, kiedy się pojawiają mapy żeglarskie, pracował bardzo wybitny astronom genueński, Andalo di Negro, o którym kronikarz powiada, że prawie całą ziemię przewędrował, ut climatum locorumque orizontes veterum normae ac regulis aequaret, oznaczał więc położenie geograficzne bardzo wielu miejscowości. Rezultaty jego pracy i jemu podobnych nie wchodziły do źródeł kartografii żeglarskiej, ale do spisów miejscowości, które się znajdowały na końcu licznych egzemplarzy ta-

zdawali sobie sprawę z kulistości ziemi czy nie, na to bezpośrednich dowodów niema. Wiedzieć o tem mogli, bo wiedziało całe średniowiecze od Izydora sewilskiego i Bedy. Obracając się głównie w obrębie morza Śródziemnego, nie byli zmuszeni liczyć się z kulistością ziemi w praktyce, a nawet można powiedzieć, że nie mieli możności, bo astronomia i nautyka rozporządzały bardzo niedokładnemi metodami i instrumentami, konfiguracya zaś basenu morza Śródziemnego, rozciągającego się przedewszystkiem w kierunku wschodnio-zachodnim (38° dług. geogr. a 16° szer. geogr.), nadawała się do traktowania przez żeglarzy i ich kartografów jako powierzchnia płaska. Są przekonywające dowody, że żeglarze średniowieczni postępowali sobie tak, jakby się poruszali po równej płaszczyźnie. W ten sam sposób postępowali jeszcze żeglarze pierwszej połowy XVI w. [1]), którzy mieli do czynienia z przestrzeniami daleko większemi, bo obejmującemi cały obwód kuli ziemskiej, stosując w dalszym ciągu starą metodę nautyczną, jaka się wykształciła w obrębie morza Śródziemnego. Ów sławny raxon de marteloio jest oparty na zasadach geometryi płaskiej, stwierdza to także Nonius, z którego przedmowy do głównego dzieła o żeglarstwie wynika, że średniowieczni żeglarze załatwiali się z tym problemem bez znajomości geometryi, jedynie za pomocą konstrukcyi trójkąta i mierzenia go cyrklem [2]). Praktyczna wartość raxon de marteloio oparta była na przypuszczeniu, że ziemię, względnie pewne jej części przy żegludze w grę wchodzące, można uważać za płaszczyznę, po której odbywa się prostolinijne drogi we wszystkich kierunkach. Przyrządem do utrzymania prostolinijnego kierunku była igła magnetyczna. Średniowieczni marynarze uważali istotnie, że kierując się igłą magnetyczną, żeglują po liniach prostych, dlatego też najbardziej odległe punkty morza Śródziemnego łączyli ze sobą prostemi liniami róż wiatrów. Tymczasem drogi odbywane przez statki przy pomocy busoli

---

blic astronomicznych Alfonsyńskich i późniejszych poprawionych. Por. Girolamo Bertoletto, Il trattato sul astrolabio di Andalo di Negro w Atti della soc. ligure di storia patria vol. 25 p. 51—140.

[1]) Petri Nonii Opera, p. 16: Hii (nautae) enim spatium, quod navigando multis ambagibus conficiunt, in rectum producunt.... Id enim sine discrimine faciunt in quavis locorum inclinatione, quod quando sub uno meridiano aut sub uno navigant parallelo.... ipsi in universum per totum orbem et in quam maximis distantiis audacter pro sphaericis triangulis rectilineis utuntur.

[2]) Epistola ad lectorem w rozprawie: De duobus problematibus circa navigandi artem liber unus: Et quia huius modi triangula in ipso planisphaerio (t. j. na mapie żeglarskiej), quo utuntur vel explicata reperiuntur vel facile describi possunt ductione aequidistantium, nil propterea opus habent geometricae artis peritia, sed solo circino singula et quaecunque ex his volunt experiuntur.

w poprzek południków i równoleżników nie są łukami największego koła na powierzchni ziemi poprowadzonego, ale są liniami krzywemi, podobnemi do spiralnych, rozwijających się po powierzchni sferoidu i dotykających w nieskończoności jego biegunów. Linie te nazywają się loxodromami. W przeciwieństwie do nich linie proste, stanowiące najbliższe połączenie 2 punktów na kuli ziemskiej, nie leżących na tym samym południku lub równoleżniku, są łukami największego koła i nazywają się ortodromami. Wykazał to pierwszy Nonius w roku 1543 [1]). Z dzieła jego De regulis ac instrumentis ad varias rerum.... apparentias deprehendendas wypływa, że żeglarze uważali aż do jego czasów linie loxodromiczne za ortodromiczne, musieli je więc konsekwentnie kreślić na mapach jako linie proste. Że linie wskazywane przez busolę jako proste istotnie za proste uważano i jako linie kompasowe kreślono, stwierdza także ponad wszelką wątpliwość nasza Nota. Czytamy bowiem w Nocie: Gdyby zaś była na mapie linia kompasowa, idąca dokładnie z miejsca, z którego wypływasz, do miejsca, do którego dążysz, nie trzeba wykreślać między temi miejscami linii równoległej do najodpowiedniejszej na mapie linii kompasowej, lecz na nią skieruj przód okrętu, aby zawsze pozostawał na tejże linii, o ile to jest możliwe. — A poniżej trochę czytamy: ....i ustaw tak statek, kiedy odpływasz, abyś zawsze płynął, zachowując linię okrętu zgodną z linią kompasową. Jeżeli okręt zbacza z tej linii w którąkolwiek stronę, należy krzyczeć z najwyższego miejsca, aby sternik skręcił ster tak, aby okręt powrócił do poprzedniego kierunku.

Linie loxodromiczne, wynikające z oryentacyi igłą magnetyczną, przecinają południki pod kątami stałymi, to jest ich główna własność, na której polega używanie map we współczesnej żegludze w projekcyi Merkatora. Jeżeli się linie loxodromiczne kreśli na mapie jako linie proste, to mapa musi wypaść tak, że południki, gdyby były wyznaczone, musiałyby być do siebie równoległe, to jest nieunikniona konsekwencya graficzna. Naturalną też z tego konsekwencyą jest prostolinijność równoleżników i ich kierunek prostopadły do południków. Wynika więc z tego, że mapy wykonane na podstawie linii loxodromicznych, uważanych za proste, muszą koniecznie mieć ukrytą w sobie projekcyę cylindryczną, płaską (Plattkarte). Sama oryentacya według igły magnetycznej narzuca kartografowi wytworzenie projekcyi

[1]) Najczęściej powtarza się dotąd, że linię loxodromiczną wynalazł Nonius lub że w XVI w. uznano jej znaczenie dla żeglugi, tymczasem Nonius ją tylko „odkrył", a zastosowana była już w żegludze średniowiecznej.

cylindrycznej, w której odległości są dobrze zachowane (aequidistant).[1])

Najbardziej zewnętrznym sposobem odkrycia w średniowiecznych kartach żeglarskich projekcyi cylindrycznej jest fakt, że każde koło z siecią linii kompasowych ma 8 linii równoległych w kierunku północno-południowym, które poniekąd za południki magnetyczne uważać należy. Równoległość ich świadczy, że kartografowie przypuszczają nieskończoną odległość bieguna ze względu na oryentacyę busoli, tudzież że zestawiają na swych mapach niejako mechanicznie specyalne zdjęcia kartograficzne poszczególnych części morza Śródziemnego, wskutek czego każda z nich zachowała własną oryentacyę.

Może zachodzić kwestya, czy z tem tłumaczeniem zgadza się fakt, że koordynaty matematyczne zaginają się charakterystycznie na przestrzeni między Syrtami a południową Italią, co udowodnił E. Steger odnośnie do karty Giraldi'ego. Na to można by odpowiedzieć wymijająco: 1) wobec małego formatu karty Giraldi'ego tudzież jej licznych drobnych, ale bijących w oczy niedokładności niema pewności, czy zupełnie dokładnie przeprowadził na niej Steger koordynaty matematyczne i czy przypadkiem istniejące małe zagięcie nie zostało bez potrzeby powiększone; 2) niema pewności, czy rzeczywiście nie przebiegały współrzędne magnetyczne w ten sam sposób w czasie powstawania map żeglarskich, t. j. w XIII wieku; 3) zagięcie to można wreszcie policzyć na karb pewnej niedokładności w odczytywaniu kąta azymutalnego busoli przy łączeniu zdjęć kartograficznych wschodniej kotliny ze zdjęciami zachodniej.[2])

Na temat projekcyi map żeglarskich wypowiedziano też bardzo wiele poglądów. Lelewel uważał, że do różnych map i do różnych ich części różne projekcye dadzą się zastosować i dowody tego, oczywiście nie przekonywające, z powodu nader małych rozmiarów kart wykonywanych przez niego, złożył w swoim atlasie do geografii średniowiecznej. Zapatrywanie to było błędne, bo przypuszczało nadzwyczajne rozwinięcie teoryi projekcyi i tak dokładne zdjęcia kartograficzne, aby się w nich dała wyczuć różnica projekcyi nawet w bardzo małym formacie. Peschel odmawiał tym mapom wszelkiej projekcyi. Breusing pierwotnie wypowiedział bardzo trafną lubo ogólnikową opinię, że karty te są wykonane na podstawie loxodromicznych linii, więc

[1]) Właściwie w tej projekcyi linia loxodromiczna prostą w zupełności nie jest, ale z powodu braku proporcyonalnego powiększenia wzajemnej odległości równoleżników jest nieco ku północy wygięta na północnej półkuli a ku południowi na południowej półkuli.

[2]) Właściwe wytłumaczenie tego faktu podajemy na str. 261.

mają projekcyę Merkatora, ich zaś autorów uważa za właściwych wynalazców tej projekcyi[1]). Później w r. 1882, opierając się prawdopodobnie na jednym ustępie z dzieła Noniusa, którego dokładnie nie cytuje, przypuszcza w nich projekcyę o zbieżnych południkach i łukowatych równoleżnikach, a to na tej podstawie, że „rechtweisende Loxodromen" dają równoleżniki łukowate. Niewiadomo tylko, jakby Breusing podobne twierdzenie udowodnił, bo o tem niema nic więcej w owym artykule[2]).

Ustęp ów u Noniusza brzmi tak: Nam differentia latitudinis inter Pelusium et interiorem partem Arabici sinus, ubi olim Heroum civitas, paulo maior est uno gradu, quae tamen in charta marina non minor est 5 gradibus. Differentia longitudinis, que propemodum nulla est, idcirco multo maior apparet, quoniam litoralis descriptio mediterranei secundum partes maximi circuli in eadem charta facta est, quae tamen, si ad partes gradusve sui paralleli traducentur in utrovis Ptolomei planisphaerio iam Pelusium et recessus intimus Arabici sinus sub uno fere meridiano comprehendi viderentur[3]). Breusing nie zrozumiał, co znaczy w tym wypadku termin „secundum partes maximi circuli". Według terminologii Noniusa oznacza to linie loxodromiczne, które się składają z „partes maximi circuli", lub z „exigua segmenta maximorum circulorum", lub wreszcie loxodrom jest „linea non circularis sed ex circularibus composita", gdy Breusing przyjął, że tu mowa o kołach największych czyli o ortodromach.

Nie można także przyjąć, aby w mapach tych była użyta projekcya azymutalna, zachowująca równe odległości promienia, jak chce Matteo Fiorini, który romby róży wiatrów, czyli linie kompasowe uważa za linie azymutalne, wychodzące z zenitu róży wiatrów i zachowujące w ciągu całej swej długości ten sam kierunek[4]). Sprze-

---

[1]) Zeitschr. der Gesell. für Erdkunde zu Berlin 1869 IV B. p. 49: Ist nämlich von sämmtlichen Orten die gegenseitige loxodromische Lage bekannt, so braucht man nur von zwei beliebigen Punkten auszugehen, diese unter einem beliebigen Abstande von einander in ihre loxodromische Richtung zu legen und von ihnen aus die bezüglichen Loxodromen zu jedem dritten Punkte zu ziehen, und man erhält in aller Strenge ein conformes Bild der Erdoberfläche in Mercators Projection. Man kann in der That von den Zeichnern dieser Seekarten behaupten, dass sie dieselben nach Mercators Projection entworfen haben, ohne es selbst zu wissen.

[2]) Breusing, Zur Gesch. der Kartographie w Zeitschr. für wissensch. Erdkunde t. II p. 189—192.

[3]) Petri Nonii Opera, Basileae 1566, p. 21.

[4]) M. Fiorini, Le proiezioni delle carte geografiche, Bologna 1881 p. 690. Cechą tej projekcyi jest, że najdokładniejsza jest mapa w środku, a im dalej od środka zdjęcia, tem silniejsze jest powiększenie i zdeformowanie obrazu.

ciwia się temu bardzo zmienne położenie i ilość (1 — 3) środkowych róż wiatrów bez żadnej zmiany zarysów, czego świadomy rzeczy kartograf nie mógłby się dopuścić. Możnaby domniemywać się tej projekcyi, gdyby punkty środkowe linii kompasowych miały stałe położenie, a więc zawsze na wybrzeżach, a nigdy wśród pełnego morza. Ale i to wyda się niemożliwem, gdy zważymy, że linie wychodzące z róż wiatrów są liniami loxodromicznemi, które są na powierzchni ziemi w istocie rzeczy liniami krzywemi, gdy tymczasem linie azymutalne są rzeczywiście prostemi, stycznemi do jednego punktu na powierzchni ziemi.

Niejednokrotnie już cytowany D'Albertis powraca do twierdzenia Lelewela, że średniowieczni kartografowie, chcąc zatrzymać dokładne odległości między wszystkimi punktami i równocześnie rombom (liniom kompasowym) nadać prosty kierunek, musieli robić mapy, które uczestniczyły po trosze w różnych projekcyach, ale żadna nie może się ściśle do nich odnosić, a przyczyną tego są środki, którymi rozporządzali, t. j. busola i odległości na ocenie polegające (distanze stimate), któremi operowali tak, jakby robili plany topograficzne. Dlatego nazywa on je mapami planowemi (carte piane)[1]). Podobną opinię wypowiedział H. Wagner w pierwszym zeszycie swego podręcznika geografii[2]), który je też podciąga pod kategoryę: Plankarten. W trzy lata później zmienił swe zdanie H. Wagner i uznał żeglarskie mapy za „Plattkarten". Powyżej już wyłożyliśmy dostatecznie, że właśnie wytyczanie odległości przy pomocy busoli musiało doprowadzić do projekcyi cylindrycznej na południkach magnetycznych opartej. Że nie może tu być mowy o rzeczywistej projekcyi matematycznej, opartej na współrzędnych geograficznych, dowodzą najlepiej badania Stegera,[3]) który jednakże nie wyciągnął z nich tej konsekwencyi. Gdyby bowiem mapa Giraldi'ego była rzeczywiście wykreślona według projekcyi cylindrycznej, a mianowicie projekcyi płaskiej, to mila morska nie mogłaby na niej mieć największej wartości u wybrzeży Algieru gdzieś na 38 równoleżniku w zachodniej kotlinie morza Śródziemnego, wobec której mniejsza już jest wartość mili na 33 równoleżniku we wscho-

---

[1]) D'Albertis, Le construzioni navali, loc. cit. p. 108.

[2]) Lehrbuch der Geographie (zeszyt I wyd. w r. 1894) p. 183.

[3]) Steger, Untersuchung.... tabl. II p. 29, tudzież p. 30: Die Ost-West-messungen zeigen ausnahmlos eine Abnahme der Miglienlänge von Süden nach Norden.. Dies spricht also entschieden für den parallelen Verlauf der Meridiane. Ibid. p. 31: Das Gradnetz dieser Karten zeigt demnach eine grosse Annährung an Plattkarten, die sich in ihrem Verhältniss von Längengrad zu Breitengrad dem auf den mittleren Parallel des betreffenden Beckens herschenden Verhältniss anschliesen.

dniej kotlinie. Również nie mogłaby najniższa wartość mili przypadać na mniej więcej 37 równoleżnik we wschodniej kotlinie, jak jest na tej mapie, tylko na najbardziej północnej szerokości geograficznej morza Śródziemnego, która wypada w zachodniej kotlinie (43°). Według owej projekcyi wartość mili na południowych wybrzeżach Małej Azyi równałaby się wartości na wybrzeżach Algieru, bo tędy musiałby przechodzić środkowy równoleżnik normalny dla całej mapy, największą zaś wartość miałaby mila na wybrzeżach Syrt i Barki, a najmniejszą w zatoce lyońskiej. Nie co innego też jest przyczyną wygięcia się równoleżników ku południowi na przestrzeni między Syrtami i południowemi Włochami, tylko ta niezgodność wartości mili, niepodobna bowiem zgodzić dwóch części jednej mapy, jeżeli nie mają wspólnego normalnego równoleżnika. Wygląda to tak, jakby wschodnia kotlina morza Śródziemnego była wykonana według mniejszej skali niż zachodnia, wskutek czego mila we wschodniej kotlinie ma większą wartość niż powinna proporcyonalnie do zachodniej [1]). A zatem z punktu widzenia kartograficznego należy powiedzieć, że na mapie Giraldi'ego i wogóle na mapach średniowiecznych została zastosowana projekcya i skala jednej kotliny do drugiej, mianowicie przyjęto za normalny dla wschodniej kotliny stopień długości środkowego równoleżnika zachodniej kotliny. Rzeczywiście wszystkie średniowieczne karty żeglarskie posuwają wschodnią kotlinę morza Śródziemnego o 5—6° ku północy. Zauważył to już Noniusz (loc. cit. p. 19). Przyczyną tego mogło być jedynie nieświadome zresztą uwzględnienie zboczenia magnetycznego, jakie w obrębie morza Śródziemnego panowało w chwili tworzenia pierwszej mapy całego basenu Śródziemnego morza. Wówczas wschodnia kotlina posiadała te same równoleżniki magnetyczne co zachodnia, wskutek czego oś dłuższa morza Śródziemnego nie łączy Gibraltaru z zatoką Issus, ale z deltą Nilu. Oryentacya według igły magnetycznej przy ówczesnem zboczeniu musi dać współrzędne magnetyczne, w których normalnym będzie dla obu kotlin jeden i ten sam równoleżnik magnetyczny przez środek przechodzący, konsekwentnie zatem i mila musi mieć w obu kotlinach wielkość pozornie tę samą. M a p a G i r a l d i'e g o i i n n e j e j p o k r e w n e m a j e d n o l i t ą p r o j e k c y ę p ł a s k ą (carta piana, Platt-Karte)

[1]) To samo widoczne jest z tabl. IV Periplusu Nordenskiölda, gdzie N. zamieścił rysunek nowożytnej mapy żeglarskiej morza Śródziemnego obok kilku szkiców map średniowiecznych, nie można bowiem zgodzić jej zarysów z dawniejszymi. Najlepiej zgadzają się jeszcze wybrzeża południowe (na nowożytnej mapie przeciętnie o 2·3 mm. za długie), ale równocześnie północne wybrzeża map średniowiecznych, zwłaszcza wschodniej części morza Śródziemnego są o 5—10 mm. za krótkie.

na współrzędnych magnetycznych opartą, która wyłącznie z oryentacyi za pomocą igły magnetycznej wynika, a nie dwoistą projekcyę matematyczną.

Należy jeszcze omówić kwestyę, w jaki sposób korzystali żeglarze średniowieczni ze swych map. Na to pytanie daje Nota ad chartam navigandi po raz pierwszy odpowiedź. „Strony świata wskazywał na okręcie, jak dotąd wskazuje, kompas czyli busola umocowana w stałem miejscu i dobrze od wiatru zasłoniona, aby wiatr nie poruszał koła t. j. róży wiatrów na igle umieszczonej, i tak zawieszona, aby kołysanie się okrętu nie oddziaływało szkodliwie na jej pozycyę. Nad kompasem znajdowała się chorągiewka z cienkiej blachy, której grzbiet zwracał się zawsze w tę stronę, z której wiatr wieje. Linia róży wiatru zgadzająca się z kierunkiem chorągiewki, a mianowicie leżąca od strony jej grzbietu, a nie od strony ostrza, oznaczała wiejący w danej chwili wiatr. Ponieważ chorągiewka musiała być ustawiona tak korzystnie, aby mogła reagować na słabe nawet podmuchy, a tuż pod nią musiał się znajdować kompas dla skonstatowania dokładnego kierunku wiatru, kompas ten znajdował się prawdopodobnie w puszce ze szklanną pokrywą, jak na dzisiejszych statkach. Chcąc puścić się w drogę z jednego punktu do drugiego, trzeba było na mapie wyszukać linię kompasową łączącą oba punkty i jej się trzymać, albo też, gdyby nie było na mapie takiej linii kompasowej, trzeba było wyszukać inną linię, którąby miała ten sam kierunek, a następnie wziąć cyrkiel, postawić jedną jego nóżkę na owej linii kompasowej, a drugą na punkcie, z którego miał nastąpić odjazd i posuwać pierwszą nóżką po owej linii w kierunku celu podróży, to druga wytyczy równoległą do poprzedniej linię, która będzie bezpośrednio łączyć miejsce odjazdu z miejscem, do którego ma okręt płynąć. Następnie jest omawiany przypadek wytyczania na mapie kierunku drogi, jeżeli z powodu zbytniej odległości celu podróży lub z innej przyczyny nie można odbywać podróży wprost, ale należy się zbliżyć do wybrzeża; niestety tekst jest niejasny i niezupełny. Do wytyczenia tej drogi potrzeba było dwóch cyrklów.”

Po oznaczeniu prostej łączącej oba punkty na mapie, należało okręt ustawić tak, aby w ciągu drogi stale pozostawał na tej linii kompasowej, o ile to tylko możliwe. Robiło się to w następujący sposób: na belce, której środkiem wzdłuż całej długości okrętu pociągnięta jest linia, stanowiąca więc oś dłuższą okrętu, ustawia się kom-

pas [1]) w ten sposób, aby linia róży wiatrów, w której kierunku miała się odbyć podróż, zgadzała się ściśle z linią na belce okrętu. Jeżeli okręt zbaczał z linii róży wiatrów, t. j. jeżeli linia oznaczająca oś okrętu zwracała się ukośnie do linii kompasowej, czyli tworzyła z nią kąt, to czuwający nad tem marynarz wołał na sternika, aby skręcił sterem, celem przywrócenia okrętu do dawnej pozycyi. Następujące znowu zdanie, w którem się znajduje informacya o zboczeniu z prostej drogi, jest zawiłe i trudne do zrozumienia. Wielkość zboczenia od linii kompasowej wskazuje trzecia busola na belce poprzecznej do długości okrętu, należy ją dobrze zauważyć i następnie należy odzyskać dawny kierunek drogi przez zboczenie z nowego o tyle, ile wynosiło poprzednie zboczenie.

Dalej jest mowa o sposobach oznaczania długości przebywanej drogi, co już wyżej w rozdziale o logu omówiliśmy. Z kolei jest mowa o przedmiocie, do którego się odnosi raxon de marteloio, mianowicie o obliczaniu zboczenia z bocznej drogi, ale w najbardziej ogólnikowej formie za pomocą przykładu, że jeżeli się zbacza przez godzinę i w tej godzinie zrobi się 10 mil, trzeba celem odzyskania dawnego kierunku nałożyć drogi 10 mil lub więcej, w proporcyi oddalenia linii kompasowej właściwego kierunku drogi od linii, wzdłuż której nastąpiło zboczenie, albowiem linie kompasowe tem bardziej się rozbiegają, im dalej się ciągną. Co oznaczają końcowe słowa tego ustępu: in carina navigare, trudno orzec. Archeologia żeglarska Jal'a ani inne dostępne mi prace z tego zakresu (Manfroni i t. p.) nie znają tego terminu. Kto wie, czy to nie jest inna nazwa na marteloio. To jednak na pewno wynika z tego ustępu, że do oznaczania wielkości zboczenia, do posługiwania się toleta de marteloio potrzebne było szacowanie drogi za pomocą logu; dowodzą tego początkowe jego słowa: Item ex isto sciunt, quantum deviarunt, które się odnoszą do poprzedniego ustępu, w którym właśnie jest mowa o logu.

Następny ustęp jest objaśnieniem znaków używanych na mapach. Nie będziemy tu jego treści powtarzać. Widać z niego, że znaki używane na mapach były ustalone, a pisanie nazw lokalnych od wybrzeża ku lądowi było ściśle przestrzegane. W objaśnieniu jednak podziałki końcowe słowa: et si ultra pro puncto decem gradus et tot miliaria distat, są mi zupełnie niezrozumiałe. Nie wiem, co tu mają oznaczać: gradus.

---

[1]) Oczywiście nie jest to ten sam kompas, który służył do oznaczania kierunku wiejącego wiatru, ale inny; w licznych inwentarzach okrętów z XV w. wiemy, że na każdym okręcie było po kilka busoli.

Informacye co do kopiowania kart zużytkowaliśmy wyżej. Objaśnienie barw linii kompasowych nie przynosi nic nowego, za to dość ważna jest wiadomość o szybkości okrętów średniowiecznych. Tekst Noty jest w wielu miejscach niejasny, być może jednak, że lepiej znający archeologię żeglarską badacze będą jeszcze mogli objaśnić niektóre dla mnie niezrozumiałe ustępy.

Treść.
